

LSIS 400*i* webConfig

Softwarebeschreibung Firmware Version 1.1



Vertrieb und Service

Deutschland

Vertriebsregion Nord

Tel. 07021/573-306
 Fax 07021/9850950

PLZ-Bereiche
 20000-38999
 40000-65999
 97000-97999

Vertriebsregion Süd

Tel. 07021/573-307
 Fax 07021/9850911

PLZ-Bereiche
 66000-96999

Vertriebsregion Ost

Tel. 035027/629-106
 Fax 035027/629-107

PLZ-Bereiche
 01000-19999
 39000-39999
 98000-99999

Weitweit

AR (Argentinien)

Condelectric S.A.
 Tel. Int. + 54 1148 361053
 Fax Int. + 54 1148 361053

AT (Österreich)

Schmachtl GmbH
 Tel. Int. + 43 732 7646-0
 Fax Int. + 43 732 7646-785

AU + NZ (Australien + Neuseeland)

Balluff-Leuze Pty. Ltd.
 Tel. Int. + 61 3 9720 4100
 Fax Int. + 61 3 9738 2677

BE (Belgien)

Leuze electronic nv/sa
 Tel. Int. + 32 2253 16-00
 Fax Int. + 32 2253 15-36

BG (Bulgarien)

ATICS
 Tel. Int. + 359 2 847 6244
 Fax Int. + 359 2 847 6244

BR (Brasilien)

Leuze electronic Ltda.
 Tel. Int. + 55 11 5180-6130
 Fax Int. + 55 11 5180-6141

CH (Schweiz)

Leuze electronic AG
 Tel. Int. + 41 41 784 5656
 Fax Int. + 41 41 784 5657

CL (Chile)

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.
 Tel. Int. + 56 3235 11-11
 Fax Int. + 56 3235 11-28

CN (China)

Leuze electronic Trading
 (Shenzhen) Co. Ltd.
 Tel. Int. + 86 755 862 64909
 Fax Int. + 86 755 862 64901

CO (Kolumbien)

Componentes Electronicas Ltda.
 Tel. Int. + 57 4 3511049
 Fax Int. + 57 4 3511019

CZ (Tschechische Republik)

Schmachtl CZ s.r.o.
 Tel. Int. + 420 244 0015-00
 Fax Int. + 420 244 9107-00

DK (Dänemark)

Leuze electronic Scandinavia ApS
 Tel. Int. + 45 48 173200

ES (Spanien)

Leuze electronic S.A.
 Tel. Int. + 34 93 4097900
 Fax Int. + 34 93 49035820

FI (Finnland)

SKS-automatio Oy
 Tel. Int. + 358 20 764-61
 Fax Int. + 358 20 764-6820

FR (Frankreich)

Leuze electronic Sarl.
 Tel. Int. + 33 160 0512-20
 Fax Int. + 33 160 0503-65

GB (Grossbritannien)

Leuze electronic Ltd.
 Tel. Int. + 44 14 8040 85-00
 Fax Int. + 44 14 8040 38-08

GR (Griechenland)

UTEKO A.B.E.E.
 Tel. Int. + 30 211 1206 900
 Fax Int. + 30 211 1206 999

HK (Hongkong)

Sensortech Company
 Tel. Int. + 852 26510188
 Fax Int. + 852 26510388

HR (Kroatien)

Tipteh Zagreb d.o.o.
 Tel. Int. + 385 1 381 6574
 Fax Int. + 385 1 381 6577

HU (Ungarn)

Kvaik Automatika Kft.
 Tel. Int. + 36 1 272 2242
 Fax Int. + 36 1 272 2244

ID (Indonesien)

PT. Yabestindo Mitra Utama
 Tel. Int. + 62 21 92861859
 Fax Int. + 62 21 6451044

IL (Israel)

Galoz electronics Ltd.
 Tel. Int. + 972 3 9023456
 Fax Int. + 972 3 9021990

IN (Indien)

M + V Marketing Sales Pvt.Ltd.
 Tel. Int. + 91 124 4121623
 Fax Int. + 91 124 434223

IT (Italien)

Leuze electronic S.r.l.
 Tel. Int. + 39 02 26 1106-43
 Fax Int. + 39 02 26 1106-40

JP (Japan)

C. Illies & Co., Ltd.
 Tel. Int. + 81 3 3443 4143
 Fax Int. + 81 3 3443 4118

KE (Kenia)

Profa-Tech Ltd.
 Tel. Int. + 254 20 828095/6
 Fax Int. + 254 20 828129

KR (Süd-Korea)

Leuze electronic Co., Ltd.
 Tel. Int. + 82 31 3828228
 Fax Int. + 82 31 3828522

MK (Mazedonien)

Tipteh d.o.o. Skopje
 Tel. Int. + 389 70 399 474
 Fax Int. + 389 23 174 197

MX (Mexiko)

Movitren S.A.
 Tel. Int. + 52 81 8371 8616
 Fax Int. + 52 81 8371 8588

MY (Malaysia)

Ingermark (M) SDN BHD
 Tel. Int. + 60 360 3427-88
 Fax Int. + 60 360 3421-88

NG (Nigeria)

SABROW HI-TECH E. & A. LTD.
 Tel. Int. + 234 80333 86366
 Fax Int. + 234 80333 8446318

NL (Niederlande)

Leuze electronic BV
 Tel. Int. + 31 418 65 35-44
 Fax Int. + 31 418 65 38-08

NO (Norwegen)

Eiteco A/S
 Tel. Int. + 47 35 56 20-70
 Fax Int. + 47 35 56 20-99

PL (Polen)

Balluff Sp. z o. o.
 Tel. Int. + 48 71 338 49 29
 Fax Int. + 48 71 338 49 30

PT (Portugal)

LA2P, Lda.
 Tel. Int. + 351 21 4 447070
 Fax Int. + 351 21 4 447075

RO (Rumänien)

O BOYLE s.r.l.
 Tel. Int. + 40 2 56201346
 Fax Int. + 40 2 56221036

RS (Republik Serbien)

Tipteh d.o.o. Beograd
 Tel. Int. + 381 11 3131 057
 Fax Int. + 381 11 3018 326

RU (Russland)

ALL IMPEX 2001
 Tel. Int. + 7 495 9213012
 Fax Int. + 7 495 6462092

SE (Schweden)

Leuze electronic Scandinavia ApS
 Tel. Int. + 45 48 173200

SG + PH (Singapur + Philippinen)

Balluff Asia Pte Ltd
 Tel. Int. + 65 6252 43-84
 Fax Int. + 65 6252 90-60

SI (Slowenien)

Tipteh d.o.o.
 Tel. Int. + 386 1200 51-50
 Fax Int. + 386 1200 51-51

SK (Slowakische Republik)

Schmachtl SK s.r.o.
 Tel. Int. + 421 2 58275600
 Fax Int. + 421 2 58275601

TH (Thailand)

Industrial Electrical Co. Ltd.
 Tel. Int. + 66 2 642 6700
 Fax Int. + 66 2 642 4250

TR (Türkei)

Leuze electronic San ve Tic.Ltd.Sti.
 Tel. Int. + 90 216 456 6704
 Fax Int. + 90 216 456 6706

TW (Taiwan)

Great Colusa Technology Co., Ltd.
 Tel. Int. + 886 2 2983 80-77
 Fax Int. + 886 2 2985 33-73

UA (Ukraine)

SV Altera OOO
 Tel. Int. + 38 044 4961888
 Fax Int. + 38 044 4961818

US + CA (Vereinigte Staaten + Kanada)

Leuze electronic, Inc.
 Tel. Int. + 1 248 486-4466
 Fax Int. + 1 248 486-6699

ZA (Südafrika)

Countapulse Controls (PTY) Ltd.
 Tel. Int. + 27 116 1575-56
 Fax Int. + 27 116 1575-13

1	Allgemeines	3
1.1	Zum Programm " LSIS 400i webConfig " – Systemanforderungen.....	3
1.2	Zeichenerklärung	4
1.3	Kontaktadresse	4
2	Erste Schritte	5
2.1	Start des Programms	5
2.2	Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module.....	6
3	Oberflächen- und Menübeschreibung	7
3.1	Modul "Start"	10
3.1.1	Register "Willkommen"	10
3.1.2	Register "Identifikation".....	11
3.1.3	Register "Installation".....	12
3.1.4	Register "Technische Daten".....	13
3.1.5	Register "Anmelden".....	13
3.2	Modul "Einrichten".....	14
3.2.1	Register "Aktuell"	15
3.3	Modul "Konfiguration".....	18
3.3.1	Register "Programme"	18
3.3.2	Register "Programm"	21
3.3.2.1	Tooltypenunabhängige Schaltflächen und Bedienelemente.....	22
3.3.2.2	Tool-Liste	24
3.3.2.3	Darstellung für den Tooltyp "Bildaufnahme"	26
3.3.2.4	Darstellung für den Tooltyp "BLOB"	28
3.3.2.5	Darstellung für den Tooltyp "Ausgabe".....	37
3.3.3	Register "Gerät"	43
3.3.3.1	Menü "Digitale I/Os".....	44
3.3.3.2	Menü "Kommunikation -> RS 232"	47
3.3.3.3	Menü "Kommunikation -> Service - Ethernet"	48
3.3.3.4	Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"	49
3.3.3.5	Menü "Bildspeicher".....	54
3.4	Modul "Prozess".....	56
3.5	Modul "Diagnose".....	57
3.5.1	Register "Ereignisse"	58
3.5.2	Register "Gerät".....	59
3.5.2.1	Menü "Protokolldatei"	60
3.5.2.2	Menü "Digitale I/Os".....	61
3.6	Modul "Wartung".....	62
3.6.1	Register "Benutzerverwaltung"	62
3.6.1.1	Menü "Benutzerverwaltung"	63
3.6.1.2	Menü "Rollenbeschreibungen"	64
3.6.2	Register "System".....	65
3.6.2.1	Menü "Backup/Restore".....	65
3.6.2.2	Menü "Firmware Reload".....	67

3.6.2.3	Menü "Systemuhr".....	68
4	Arbeiten mit LSIS 400i webConfig.....	69
4.1	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse.....	69
4.1.1	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme.....	71
4.1.2	Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen.....	72
4.1.3	Arbeitsbereiche (ROI) innerhalb des Bildfelds (FOV) definieren.....	73
4.1.4	Segmentierung des Bildes.....	74
4.1.5	Bewertung der Objekt-Attribute.....	75
4.1.6	Konfiguration der digitalen Ein- / Ausgänge.....	77
4.2	Tipps und Tricks.....	78
4.2.1	Kameraaus- und -einrichtung bei spiegelnden Objekten.....	78
4.2.2	Verwenden von Filtern bei der BLOB-Analyse.....	79
4.2.2.1	Binärfilter "Erosion".....	79
4.2.2.2	Binärfilter "Dilatation".....	79
4.2.2.3	Binärfilter "Öffnen".....	80
4.2.2.4	Binärfilter "Schließen".....	80

1 Allgemeines

1.1 Zum Programm "LSIS 400*i* webConfig" – Systemanforderungen

Leuze **webConfig** dient zur Konfiguration der Smart Kamera der Baureihe **LSIS 400*i*** mittels einer vom Betriebssystem unabhängigen, auf Web-Technologie basierenden, graphischen Bedienoberfläche.

Durch die Verwendung von HTTP als Kommunikationsprotokoll und die clientseitige Beschränkung auf Standardtechnologien (HTML, JavaScript und AJAX), welche von allen heute verbreiteten, modernen Browsern unterstützt werden, ist es möglich, das Leuze **webConfig** auf jedem Internet-fähigen PC zu betreiben.



Hinweis!

Als Browser werden **Mozilla Firefox** ab Version **3.0** oder **Internet Explorer** ab Version **7.0** unterstützt.

LSIS 400*i* webConfig ist komplett in der Firmware des **LSIS 400*i*** enthalten.

Die **webConfig**-Menüs sind intuitiv bedienbar und beinhalten Hilfetexte sowie Tooltips. Die Softwarebeschreibung finden Sie im Downloadbereich der Leuze electronic Homepage.

Tätigkeiten im webConfig

Die Software bietet folgende Möglichkeiten zum Einrichten des **LSIS 400*i***:

- Anlegen, Parametrieren und Aktivieren verschiedener Prüfprogramme
- Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen
- Ein- und Ausrichten der Kamera
- Anzeige und Verwaltung diagnoserelevanter Daten wie Ereignisprotokoll und Kommunikationsdiagnose durch Definition von Ausgabeprotokollen
- Anzeige der aktuellen Produktionsdaten
- Verwaltung zulässiger Benutzer
- Aktualisierung der Firmware und Einstellen der Systemzeit

1.2 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser Beschreibung verwendeten Symbole.



Achtung!

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.



Hinweis!

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

☞ Mit diesem Zeichen werden Sie dazu aufgefordert, eine Handlung auszuführen.

Die Schriftart **Courier** kennzeichnet Begriffe, die Sie in der Softwareoberfläche von **LSIS 400i webConfig** wiederfinden.

1.3 Kontaktadresse

Leuze electronic GmbH + Co.
In der Braike 1, Postfach 1111
D- 73277 Owen/Teck
Telefon: +49 (0) 7021/573 0
Fax: +49 (0) 7021/573 199
<http://www.leuze.com>

2 Erste Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass der **LSIS 400i** korrekt montiert und angeschlossen wurde. Informationen hierzu erhalten Sie in den Kapiteln "Installation und Montage" und "Elektrischer Anschluss" der Technischen Beschreibung **LSIS 400i**.

Weiterhin müssen Sie sicherstellen, dass die Verbindung zwischen PC und **LSIS 400i** wie in der Technischen Beschreibung **LSIS 400i** beschrieben (Kapitel "Inbetriebnahme und Konfiguration") hergestellt wurde.

2.1 Start des Programms

↳ Starten Sie den auf Ihrem PC befindlichen Browser und geben Sie die von Ihnen eingestellte oder vom DHCP-Server zugewiesene Adresse ein.



Hinweis!

Die Leuze Standard Service-Adresse für die Kommunikation mit den Smart Kameras der Baureihe **LSIS 400i** ist **192.168.60.101**. Weitere Informationen zur manuellen oder automatischen Adressvergabe per DHCP finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme und Konfiguration" der Technischen Beschreibung **LSIS 400i**.

Sie können die Netzwerkadresse des **LSIS 400i** überprüfen, indem Sie aus dem Normalbetrieb des **LSIS 400i** heraus am Display dreimal nacheinander die Bestätigungstaste (↵) drücken.

Bei korrekt im Browser eingegebener IP-Adresse erscheint auf Ihrem PC die nachfolgende Startseite.

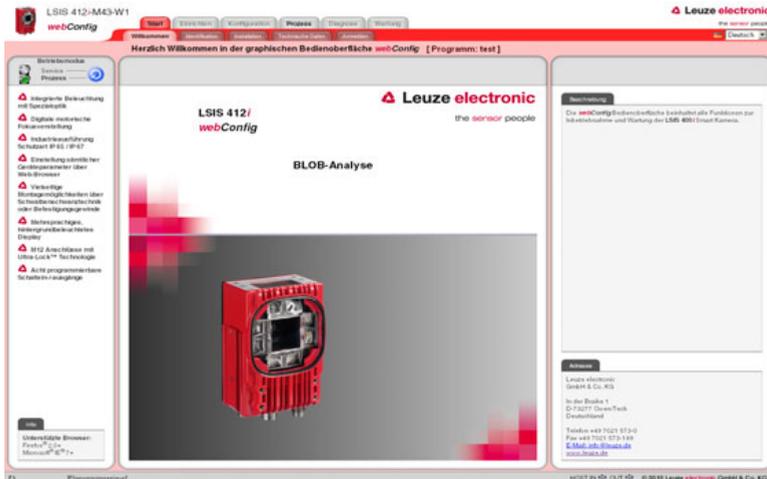


Bild 2.1: Startseite des **LSIS 400i webConfig**



Hinweis!

Das **webConfig** ist komplett in der Firmware des **LSIS 400i** enthalten. Je nach Firmwareversion kann die Startseite von der oben dargestellten abweichen.

2.2 Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module

Betriebsmodi

Den Anforderungen des Arbeitsprozesses entsprechend kann **LSIS 400i webConfig** in zwei Betriebsmodi benutzt werden – "Service" und "Prozess".

Im Prozess-Modus wird der laufende Produktionsbetrieb dargestellt: Das Gerät wird vom Leitrechner aus gesteuert, es empfängt Steuersignale und liefert Ausgaben; die Konfiguration über webConfig ist deaktiviert.

Die zur Gestaltung und Optimierung des Produktionsbetriebs erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben werden im Servicebetrieb wahrgenommen: Das Gerät wird also von **webConfig** aus gesteuert; das Senden und Empfangen von Signalen zum und vom Leitrechner ist standardmäßig ausgeschaltet (bis auf einen Trigger-Eingang und, falls konfiguriert, einen Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes).

Benutzerrollen

Um unbeabsichtigte Fehlbedienung weitestgehend auszuschließen und benutzerabhängige Zugriffsrechte zu ermöglichen, arbeitet **LSIS 400i webConfig** mit einem Rollenkonzept, das unterschiedlichen Benutzern eine bestimmte "Rolle" mit verschiedenen hierarchisch angelegten Berechtigungen zuweist. Standardmäßig wird die Programmoberfläche im Betriebsmodus "Prozess" mit der höchsten Benutzerberechtigung "Planungsingenieur" geöffnet.

Nähere Informationen hierzu finden Sie im "Register "Benutzerverwaltung"" auf Seite 62.

Arbeitsmodule

Die zu einer Tätigkeit erforderlichen Arbeitsschritte wiederum sind in Modulen, möglichst in einer Bedienmaske, zusammengefasst. Die Verfügbarkeit dieser "Arbeitsmodule" richtet sich demnach sowohl nach der Berechtigung – der Rolle – des aktuellen Benutzers als auch nach dem gewählten Betriebsmodus.

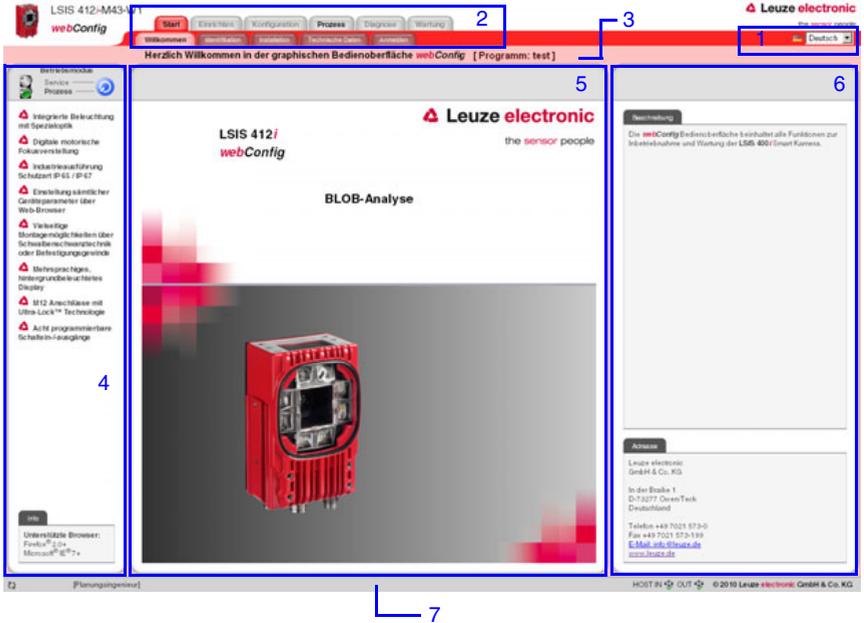
Die folgende Übersicht zeigt, welche Module in welchem Betriebsmodus zur Verfügung stehen.

Modul	Verfügbar in Betriebsmodus
Start	Prozess, Service
Einrichten	Service
Konfiguration	Service
Prozess	Prozess, Service
Diagnose	Service
Wartung	Service

3 Oberflächen- und Menübeschreibung

Hinweise zum grundsätzlichen Aufbau

Die Programmoberfläche von **LSIS 400i webConfig** besteht aus unterschiedlichen Elementen, deren Verfügbarkeit und Inhalt zum Einen von der Benutzerberechtigung und dem Betriebsmodus – zum Anderen von dem jeweils gewählten Arbeitsmodul – abhängt. Standardmäßig wird die Programmoberfläche im Betriebsmodus "Prozess" mit der höchsten Benutzerberechtigung "Planungsingenieur" geöffnet, so dass folgendes Startfenster erscheint:



- 1 - Sprachauswahl
- 2 - Arbeitsmodulsauswahl
- 3 - Titelseite
- 4 - Menüfenster/Auswahl des Betriebsmodus
- 5 - Hauptfenster
- 6 - Dialogfenster (variables Anzeige-und Eingabefenster)
- 7 - Statuszeile



Bild 3.1: **LSIS 400i webConfig** Startfenster/Statuszeile

Generell erlaubt **LSIS 400i webConfig** ein intuitives, logisches Arbeiten von oben nach unten und von links nach rechts. Nach dem Einstellen der gewünschte Oberflächensprache in dem entsprechenden Drop-Down-Listefeld (1) unterstützt Sie **LSIS 400i webConfig** mit kontextsensitiven Beschreibung der Oberflächenelemente und Parameter im unteren Teil des Dialogfensters (6). Titel- und Statuszeile dienen zur Orientierung im Arbeitsprozess. So sehen Sie in der Titelzeile (3) auf den ersten Blick, welches Prüfprogramm aktiv ist. In der Statuszeile (7) wird der aktuelle Benutzer (Berechtigungsstufe) (7c) und der Host-Verbindungsstatus (7d) angezeigt. Ein Stift-Symbol (7b) weist auf Änderungen der Geräteparameter hin, die evtl. noch abzuspeichern sind. Ein animiertes Icon sich drehender Pfeile (7a) visualisiert den Programmstatus: Drehen sich die Pfeile, arbeitet das Programm und es sind kurzzeitig keine weiteren Aktionen möglich.

Die Darstellung und Bearbeitung der einzelnen Parameter im Haupt- und/oder Dialogfenster (5 und 6) erfolgt – soweit sinnvoll – in einer grafisch aufbereiteten Form, um so die Bedeutung der oft recht abstrakt wirkenden Parameter zu veranschaulichen. Grafiken im Hauptfenster sind durch Anklicken teils vergrößerbar bzw. maussensitiv, so dass Sie bestimmte Features sowohl über Menüpunkte als auch durch direktes Anklicken aufrufen können.

Betriebsmodus

Wie bereits erwähnt, startet **LSIS 400i webConfig** im Betriebsmodus "Prozess", d. h. das Gerät wird vom Leitrechner aus gesteuert, es empfängt Steuersignale und liefert Ausgaben. Da die Konfiguration über webConfig deaktiviert ist, hat der Anwender in Abhängigkeit von seiner jeweiligen Berechtigungsstufe lediglich Zugriff auf die Arbeitsmodule "Start" und "Prozess".

Um das Gerät von **webConfig** aus zu steuern, haben Sie die Möglichkeit, in den Betriebsmodus "Service" zu wechseln, indem Sie entweder auf den gewünschten Betriebsmodus oder den unten dargestellten Button klicken. In diesem Modus ist die Kommunikation mit dem Leitrechner standardmäßig ausgeschaltet (Ausnahme: ein Trigger-Eingang sowie, falls eingerichtet, ein Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes) und Sie können die erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen.

Nähere Informationen zu den Abhängigkeiten von Betriebsmodi, Benutzerberechtigungsstufen und Arbeitsmodulen erhalten Sie im Kapitel "Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module".

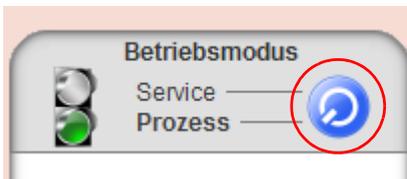


Bild 3.2: Umschalten des Betriebsmodus

Auswahl der Arbeitsmodule

Wie bereits erwähnt, gliedert sich die Oberfläche des **LSIS 400i webConfig** in verschiedene Hauptarbeitsbereiche oder Arbeitsmodule, deren Funktionalität wiederum zum Teil in einzelnen Unterbereichen in Form von Registerkarten zusammengefasst ist.



Hinweis

Je nach gewähltem Betriebsmodus und aktuell angemeldeten Benutzer sind unterschiedliche Seiten und Funktionen zur Ansicht und Bearbeitung freigeschaltet.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- **Start**
Zentrale Oberfläche zum "Kennenlernen" des Gerätes und Anmelden des aktuellen Benutzers
- **Einrichten**
Einrichten der Kamera und Definieren von Default-Bildaufnahmeparametern
- **Konfiguration**
Zentrale Oberfläche zur Parametrierung des Gerätes und der einzelnen Aufgaben (Programme oder Tools); Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen und des internen Bildspeichers
- **Prozess**
Anzeige im Prozessbetrieb. Momentan ausschließlich Statistikdaten
- **Diagnose**
Anzeige und Verwaltung diagnoserelevanter Daten wie Ereignisprotokoll und Kommunikationsdiagnose
- **Wartung**
Verwaltung zulässiger Benutzer, Aktualisierung der Firmware, Erstellen und Laden von Backupdateien sowie Einstellen der Systemzeit

Im folgenden werden alle Arbeitsmodule kurz vorgestellt. Da die Bedienung jedoch oft selbsterklärend ist und **webConfig** Sie mit kontextsensitiven Hilfe- und Beschreibungstexten unterstützt, werden nur die Fenster detaillierter beschrieben, die editierbare Parameter oder besondere Bedienmöglichkeiten zur Verfügung stellen.



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass die weitere Beschreibung, wenn nicht gesondert angegeben, aus Sicht der standardmäßig voreingestellten Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" erfolgt.

Hinweise zu dem üblichen Workflow und den einzelnen Arbeitsschritten erhalten Sie im Kapitel "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse" auf Seite 69.

3.1 Modul "Start"

Im Modul "Start" erhalten Sie eine kompakte Gerätebeschreibung. Die einzelnen Aspekte werden in den Registern "Willkommen", "Identifikation", "Installation" und "Technische Daten" zusammengefasst. Zusätzlich zu diesen rein informativen Seiten, auf die der Nutzer nur lesenden Zugriff hat, bietet das Register "Anmelden" die Möglichkeit, sich als aktueller Benutzer einzuloggen.

Dieses Modul ist als einziges in beiden Betriebsmodi und für alle Benutzer verfügbar.

3.1.1 Register "Willkommen"

Das Register "Willkommen" entspricht dem **LSIS 400i webConfig** Startfenster. Im linken Fensterbereich werden Ihnen die Hauptfeatures des Gerätes vorgestellt. Außerdem sehen Sie, welche Browser unterstützt werden.

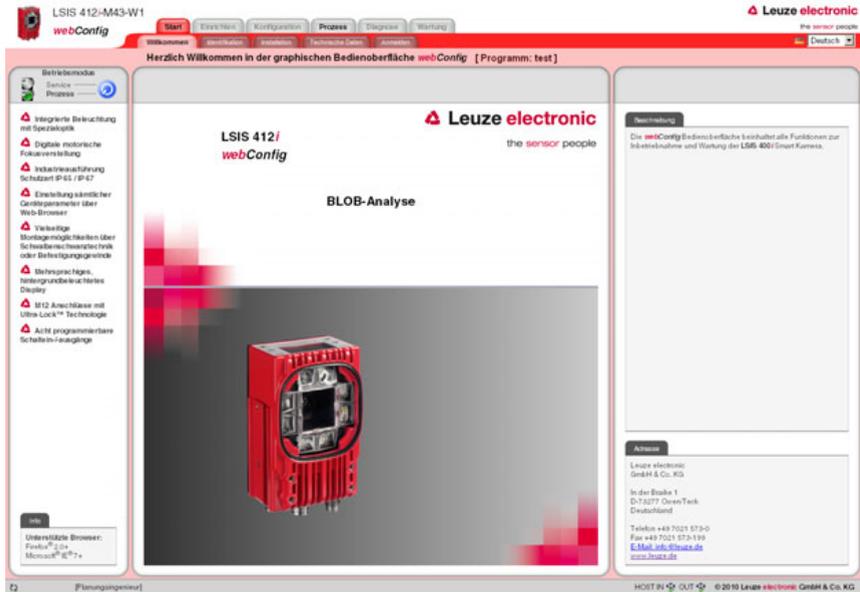


Bild 3.3: Modul "Start", Register "Willkommen" – Gerätefeatures

3.1.2 Register "Identifikation"

Hier finden Sie zunächst eine Erläuterung des Typenschildes und, nach Anwählen des entsprechenden Menüpunktes im linken Fensterbereich, Informationen über die in diesem Gerät verwendete Hard- und Software.

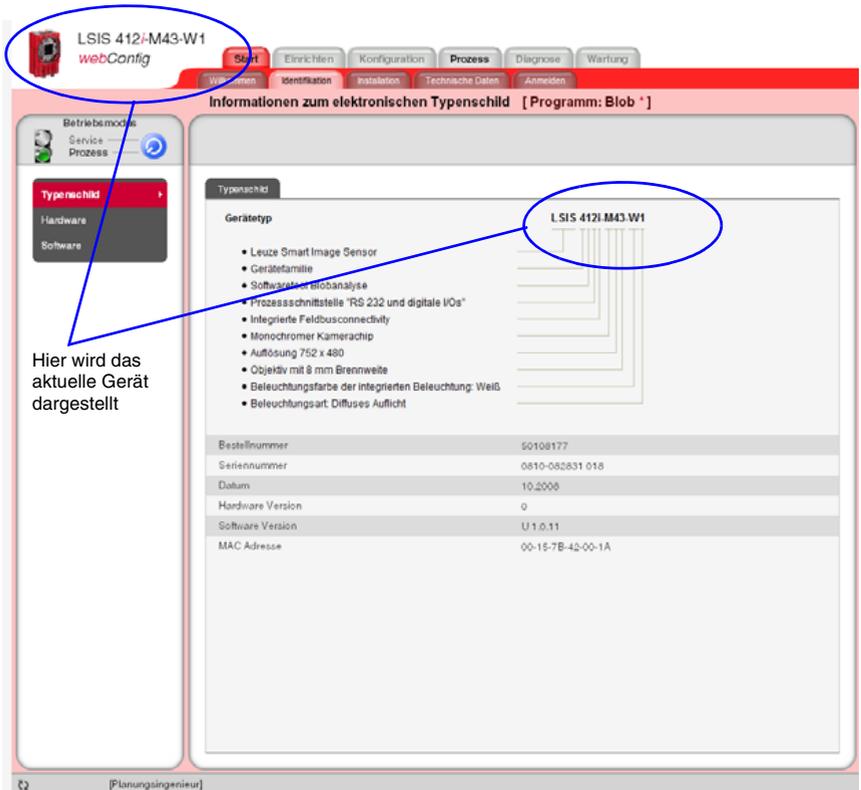
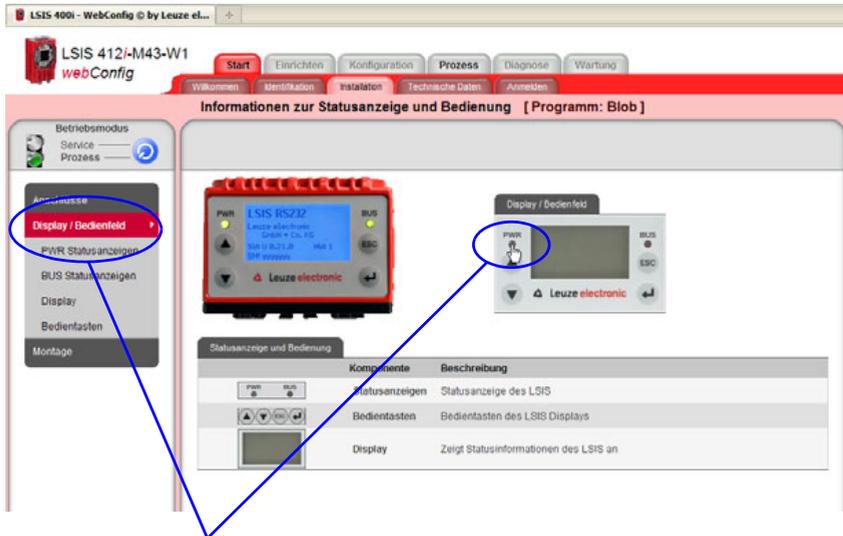


Bild 3.4: Modul "Start", Register "Identifikation" – Erläuterung des Typenschildes

3.1.3 Register "Installation"

Durch Wählen des entsprechenden Menüpunktes im linken Fensterbereich können Sie sich im rechten Bereich Beschreibungen der Geräteanschlüsse, der Montage und der Displayfunktionen anzeigen lassen.

Da die in den Übersichtsfenstern enthaltenen Grafiken maussensitiv reagieren, lässt sich die Darstellung der einzelnen Anschlüsse, der Statusanzeigen, des Displays und der Bedientasten sowohl durch Ansteuern des jeweiligen Untermenüpunktes als auch durch Klicken auf das entsprechende Grafikelement aktivieren. Mit einem Lupensymbol gekennzeichneten Grafiken lassen sich durch einmaliges Anklicken vergrößern – nochmaliges Klicken verkleinert die Darstellung wieder.



alternative Navigationsmöglichkeit:
Menüpunkte – maussensitive Grafikelemente

Bild 3.5: Modul "Start", Register "Installation"

3.1.4 Register "Technische Daten"

Hier werden die mechanischen, elektrischen und optischen Gerätedaten tabellarisch dargestellt.



Bild 3.6: Modul "Start", Register "Technische Daten"

3.1.5 Register "Anmelden"

Das Register "Anmelden" dient der Anmeldung des jeweiligen Benutzers.



Bild 3.7: Modul "Start", Register "Anmelden"



Hinweis!

Hier kann sich nur ein **bereits angelegter** Benutzer anmelden. Die Verwaltung der Benutzerdaten, also das Anlegen und Löschen von Nutzern sowie das Zuweisen von Passwörtern und Berechtigungen erfolgt im Modul "Wartung", siehe Beschreibung "Register "Benutzerverwaltung"" auf Seite 62.

3.2 Modul "Einrichten"

Hier können Sie die Defaulteinstellungen der Bildaufnahmeparameter für **neu** anzulegende Prüfprogramme definieren sowie testweise Bildaufnahmeparameter verändern.



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass diese Einstellungen nicht die in bereits bestehenden Prüfprogrammen gespeicherten Kameraeinstellungen überschreiben.

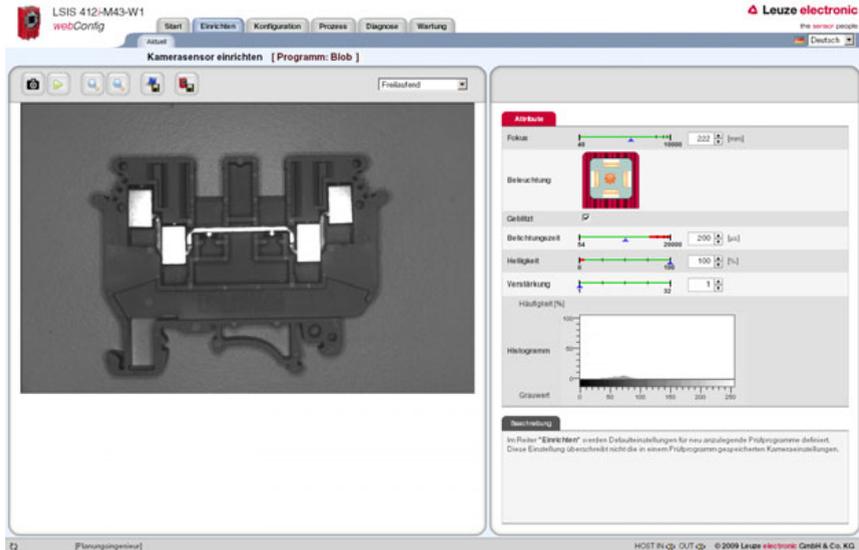


Bild 3.8: Benutzeroberfläche des Moduls "Einrichten"

Im linken Fensterbereich sehen Sie ein Livebild und können in einem Listenfeld die gewünschte Kamerabetriebsart wählen. Die zur Bildaufnahme erforderlichen Parameter werden Ihnen im rechten Fensterbereich zur Verfügung gestellt. Im unteren Bereich erhalten Sie kontextsensitiv Informationen zu den Parametern sowie den verschiedenen Bedienelementen.

3.2.1 Register "Aktuell"

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist **webConfig** nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" ist dies undefiniert, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per **webConfig** wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein Timeout ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht **webConfig** die Wartezeit ab und steht dem Anwender wieder zur Verfügung.



Die Betätigung dieses Buttons schaltet den Livemodus des **LSIS 400i** ein bzw. aus. Im Livemodus werden fortlaufende Bildaufnahmen unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart ausgelöst. Im Web-Browser werden, je nach Leistung des angeschlossenen PCs, pro Sekunde bis zu 3 Bilder aktualisiert.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" wird umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sobald eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" wird ebenfalls umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sofern eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Da jedoch die Bildaufnahme vom Eintreffen eines Triggersignals abhängt, wird ebenfalls für jede Bildaufnahme ein Timeout von 5 Sekunden aufgesetzt. Sollte eine beauftragte Bildaufnahme nicht innerhalb von 5 Sekunden beantwortet werden, bricht **webConfig** die aktuelle Bildaufnahme ab und startet die nächste.



Die Betätigung dieses Buttons vergrößert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.



Die Betätigung dieses Buttons verkleinert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.

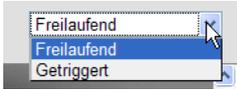


Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktuelle Bild auf dem mit dem **LSIS 400i** verbundenen PC. Diese Funktion steht nicht im Livemodus zur Verfügung!



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle im Abschnitt "Attribute" eingestellten Bildaufnahmeparameter **dauerhaft** im Flashspeicher des **LSIS 400i** als Defaulteinstellungen gespeichert. Diese Einstellungen werden ab sofort beim Neuanlegen von Prüfprogrammen als Defaultwerte für die Bildaufnahme übernommen.

Bedienelement Listenfeld "Kamerabetriebsart" zur Wahl der Kamerabetriebsart



Hier haben Sie zwei Optionen, um die Kamerabetriebsart und somit den Zeitpunkt einer Bildaufnahme zu bestimmen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird nach Betätigen des entsprechenden Buttons oder nach Änderung eines Bildaufnahmeparameters sofort ein Bild aufgenommen und im Browser dargestellt. Dies bietet sich z.B. an, wenn Objekte manuell vor die Kamera gebracht werden, und kein Triggersignal für die Bildaufnahme zur Verfügung steht.

In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" erfolgt die Bildaufnahme und Darstellung im Web-Browser prozessgesteuert mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass ein digitaler Eingang des **LSIS 400i** als Triggereingang definiert ist. Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.3.3.

Der rechte Fensterbereich stellt folgende Parameter und Bedienelemente zur Verfügung:

Parametergruppe "Attribute"

Parameter	Erläuterung
Fokus	Einstellung des Objektabstandes, um ein scharfes und kontrastreiches Bild zu erhalten. Der Objektabstand entspricht dem Abstand zwischen Kameravorderkante und Objekt in mm.
Beleuchtung	4 individuell ein- und ausschaltbare Beleuchtungsquadranten. Um z. B. Reflexionen im Bild zu reduzieren, können einzelne Quadranten gezielt ausgeschaltet werden. Bei externer Beleuchtung können hier alle vier Quadranten deaktiviert werden.
Geblikt	Umschalten zwischen Blitzbetrieb und Dauerlicht. Bei Dauerlicht ist die maximale Lichtleistung reduziert, um die Lebensdauer der LEDs nicht zu verringern.

Parameter	Erläuterung
Belichtungszeit	Einstellung der Belichtungszeit zwischen 54µs und 20ms. Bei bewegten Objekten so kurz wie möglich halten, um ein scharfes Bild zu erhalten. Die Werte für Belichtungszeit und Helligkeit sind miteinander gekoppelt, um immer den maximal möglichen Strom durch die integrierte LED-Beleuchtung und damit maximale Lichtausbeute zu ermöglichen.
Helligkeit	Einstellung der Helligkeit der integrierten Beleuchtung zwischen 0% und 100%. In der Regel wird mit maximaler Helligkeit gearbeitet, um die Belichtungszeit so kurz wie möglich halten zu können. Die Werte für Belichtungszeit und Helligkeit sind miteinander gekoppelt, um immer den maximal möglichen Strom durch die integrierte LED-Beleuchtung und damit maximale Lichtausbeute zu ermöglichen.
Verstärkung	Einstellung der Verstärkung zwischen 1 und 32. Dadurch kann die Helligkeit des Bildes weiter angehoben werden. Neben der Helligkeit wird allerdings auch das Bildrauschen, also Störungen im Bild verstärkt. Deshalb nur dann verwenden, wenn die Möglichkeiten der Parameter "Helligkeit" und "Belichtungszeit" ausgeschöpft sind. Diese Option empfiehlt sich bei schnellen Prozessen, wenn durch eine sehr kurze Belichtungszeit das Bild zu dunkel ist.

Bedienelement "Histogramm"

Zur Beurteilung des angezeigten Bildes wird das Histogramm dargestellt. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die statistische Häufigkeit der einzelnen Grauwerte in einem Bild. Das Histogramm eines Bildes erlaubt eine Aussage über die vorkommenden Grauwerte und über Kontrastumfang und Helligkeit des Bildes und erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung des zu prüfenden Objekts.

3.3 Modul "Konfiguration"

Das Modul "Konfiguration" stellt die zentrale Oberfläche zur Parametrierung des Gerätes und der einzelnen Aufgaben (Programme oder Tools) sowie der Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen dar. Die hierzu benötigten Parameter werden in den Registern "Programme", "Programm" und "Gerät" zur Verfügung gestellt.

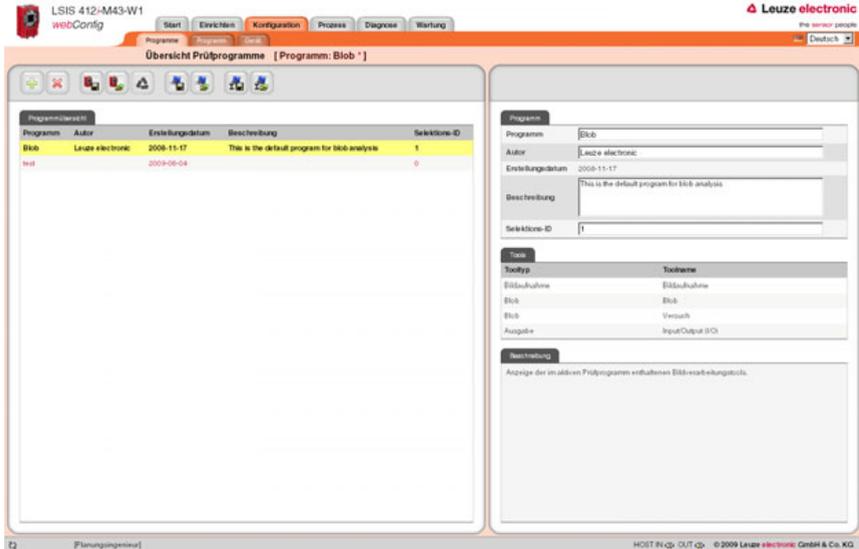


Bild 3.9: Benutzeroberfläche des Moduls "Konfiguration"

3.3.1 Register "Programme"

Dieses Register dient der Verwaltung von Prüfprogrammen. Im linken Bereich des Fensters finden Sie eine Liste der auf der Kamera gespeicherten Prüfprogramme – wobei das gerade aktive Prüfprogramm gelb hinterlegt ist. Der Name des aktiven Prüfprogramms wird zudem in der Titelzeile, unterhalb des Registernamens, angezeigt.

Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Prüfprogramm aktiviert. Sobald ein Parameter des Prüfprogramms seit dem letzten Abspeichern verändert wurde oder ein anderes Prüfprogramm aus der Liste durch Anklicken aktiv gesetzt wurde, erscheint neben dem Namen ein "***". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Abspeichern der Änderungen verschwindet dieses Zeichen wieder.

Diverse Bedienelemente erlauben das Anlegen und Löschen, Speichern und Laden von Prüfprogrammen – aber auch das Benennen und Hinzufügen einer Beschreibung oder das Hinterlegen einer Selektions-ID zur Realisierung eines automatischen Wechsels von Prüfprogrammen über den Leitrechner ist möglich.

Im unteren Teil des rechten Fensters sehen Sie zudem die im aktiven Programm enthaltenen Bildverarbeitungstools.

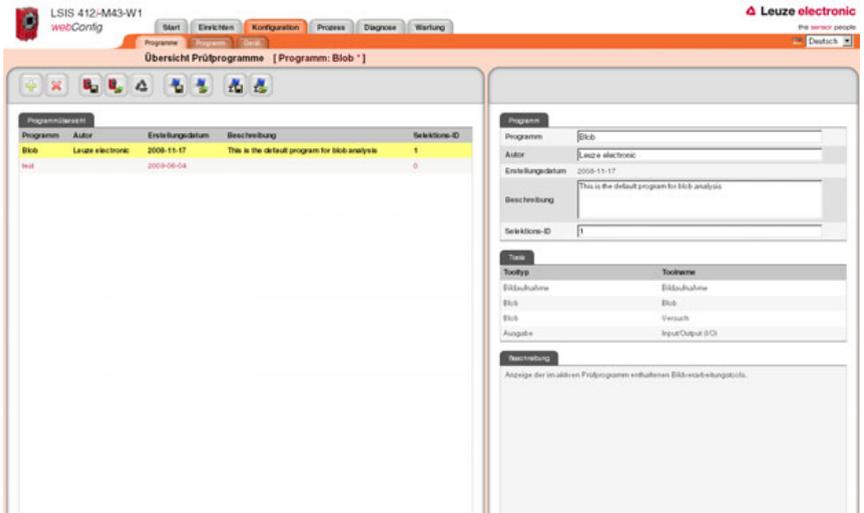


Bild 3.10: Modul "Konfiguration", Register "Programme"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons legt ein neues Prüfprogramm am Ende der Liste an und aktiviert dieses.



Die Betätigung dieses Buttons löscht das aktive Prüfprogramm.



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Prüfprogramme dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 400i** gespeichert.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen, indem die im Flashspeicher des **LSIS 400i** gespeicherten Prüfprogramme neu geladen werden.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen und die im Auslieferungszustand vorhandenen Standardprogramme geladen.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktive Prüfprogramm auf dem mit dem **LSIS 400i** verbundenen PC.



Durch Betätigung dieses Buttons wird ein einzelnes Prüfprogramm von dem mit dem **LSIS 400i** verbundenen PC geladen, an das Ende der Liste angehängt und aktiviert.



Die Betätigung dieses Buttons speichert alle Programme auf einem PC.



Durch Betätigen dieses Buttons werden mehrere Programme aus einer Datei von einem PC geladen, die dort zuvor gespeichert worden sind. Die aktuelle Programmliste wird überschrieben.

Parametergruppe "Programm"

Parameter	Erläuterung
Programm	Optionale Eingabe des Prüfprogrammnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Autor	Optionale Eingabe des Autors. Kann nachträglich verändert werden.
Erstellungsdatum	Anzeige des Erstellungsdatums des Prüfprogramms. Kann nicht verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.
Selektions-ID	Optionale Eingabe der Selektions-ID. Kann nachträglich verändert werden. Über die Selektions-ID kann ein automatischer Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge ausgelöst werden. Eine Plausibilitätskontrolle verhindert die Mehrfacheingabe ein und derselben Nummer.

3.3.2 Register "Programm"

Entsprechend seiner zentralen Bedeutung im Konfigurations- und Parametrierprozess stehen in diesem Fenster zahlreiche Funktionen zum Einstellen des aktuellen Prüfprogrammes zur Verfügung. Das Fenster besteht aus drei Hauptbereichen, die selektionsabhängig spezifische Bedienelemente anbieten.

Anzeige des aktuell ausgewerteten Bildes

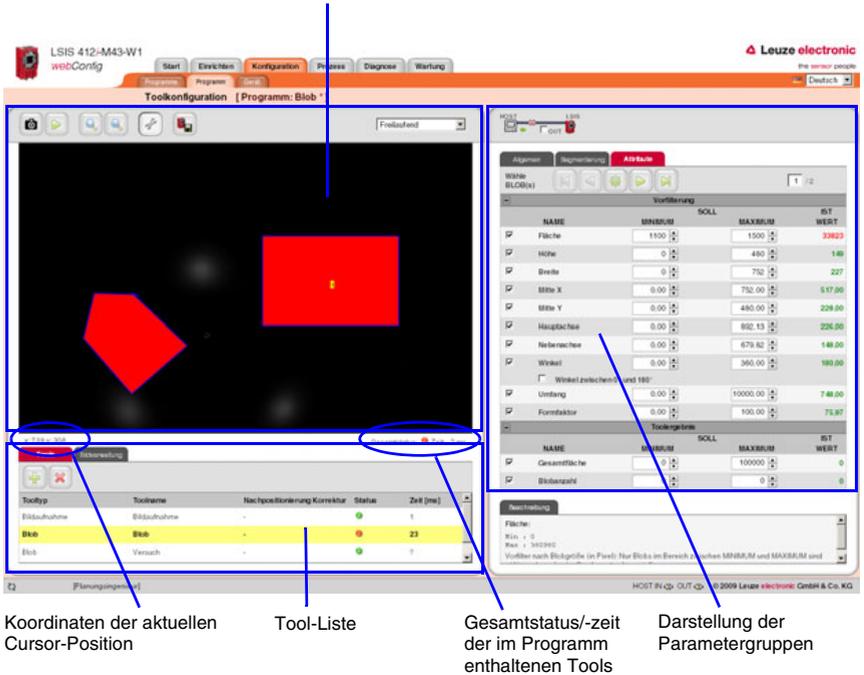


Bild 3.11: Dreiteiliger Aufbau Register "Programm"

Die Darstellung in diesem Fenster hängt in erster Linie davon ab, welcher Tooltyp im linken unteren Bereich angewählt ist – "Bildaufnahme", "BLOB" oder "Ausgabe". Im rechten Fensterbereich werden die Parameter des aktiven Tools dargestellt. Unabhängig davon gibt es jedoch einige Schaltflächen und Bedienelemente, die für alle Tooltypen zur Verfügung stehen.

3.3.2.1 Tooltypenunabhängige Schaltflächen und Bedienelemente

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste im linken Fensterbereichenthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist webConfig nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" ist dies undefiniert, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per webConfig wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein Timeout ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht webConfig die Wartezeit ab und steht dem Anwender wieder zur Verfügung.



Die Betätigung dieses Buttons schaltet den Livemodus des **LSIS 400*i*** ein bzw. aus. Im Livemodus werden fortlaufende Bildaufnahmen unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart ausgelöst. Im Web-Browser werden, je nach Leistung des angeschlossenen PCs, pro Sekunde bis zu 3 Bilder aktualisiert.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" wird umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sobald eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" wird ebenfalls umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sofern eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Da jedoch die Bildaufnahme vom Eintreffen eines Triggersignals abhängt, wird ebenfalls für jede Bildaufnahme ein Timeout von 5 Sekunden aufgesetzt. Sollte eine beauftragte Bildaufnahme nicht innerhalb von 5 Sekunden beantwortet werden, bricht webConfig die aktuelle Bildaufnahme ab und startet die nächste.



Die Betätigung dieses Buttons vergrößert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.



Die Betätigung dieses Buttons verkleinert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild.



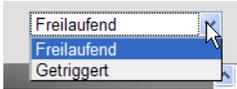
Bei diesem Button handelt es sich um einen Toggle-Button. Durch das Betätigen wird die Anzeige eines Tool-Overlay-Bildes ein- bzw. ausgeschaltet, sofern das aktive Tool ein Overlay-Bild zur Verfügung stellt.



Änderungen im Gerät speichern

Sobald ein Parameter des Prüfprogramms verändert wird, erscheint neben dem Namen des aktiven Prüfprogramms (wird in der oberen Statuszeile, unterhalb der Reiter, angezeigt) ein "***". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Anklicken dieses Buttons werden alle Änderungen im Flashspeicher des **LSIS 400*i*** dauerhaft gespeichert, danach verschwindet dieses Zeichen wieder.

**Listenfeld "Kamerabetriebsart"
zur Wahl der Kamerabetriebsart**



Hier haben Sie zwei Optionen, um die Kamerabetriebsart und somit den Zeitpunkt einer Bildaufnahme zu bestimmen.

In der Kamerabetriebsart **"Freilaufend"** wird nach Betätigen des entsprechenden Buttons oder nach Änderung eines Bildaufnahmeparameters sofort ein Bild aufgenommen und im Browser dargestellt.

In der Kamerabetriebsart **"Getriggert"** wird mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang ein Bild aufgenommen und im Web-Browser dargestellt. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass ein digitaler Eingang des **LSIS 400i** als Triggereingang definiert ist.

Der rechte Fensterbereich stellt folgendes Bedienelemente zur Verfügung:

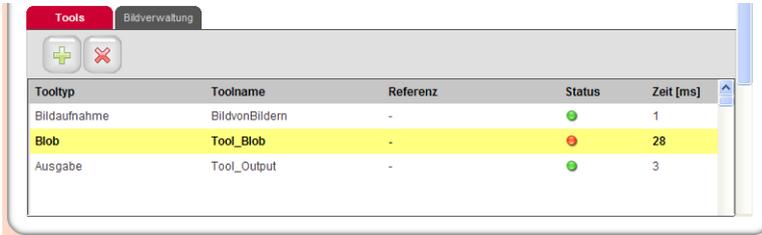
**Checkbox "Prozessankopplung"
zur Anbindung an den Prozess während der Konfiguration**



Ist der Haken gesetzt, werden alle im Ausgabe-Tool aktivierten Ausgänge (digitale Ausgänge, Ergebnis-Ausgabe, ...) wie im Prozessbetrieb behandelt, d.h. Ergebnisse werden nach außen übertragen. Zudem wird die ermittelte Zeit unter der Bildanzeige und in der Tool-Liste dargestellt. Ist der Haken nicht gesetzt, ist die Kamera vom Prozess vollständig getrennt, d.h. es werden, unabhängig vom Prüfergebnis, keine digitalen Ausgänge gesetzt und es erfolgt keine Ergebnis-Ausgabe und Zeitermittlung, auch wenn ein Ausgabestring definiert wurde.

3.3.2.2 Tool-Liste

Hier finden Sie eine Liste der im aktuellen Prüfprogramm enthaltenen Tools. Das aktive Tool ist gelb hinterlegt. Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Tool aktiviert.



Tooltyp	Toolname	Referenz	Status	Zeit [ms]
Bildaufnahme	BildvonBildern	-	●	1
Blob	Tool_Blob	-	●	28
Ausgabe	Tool_Output	-	●	3

Bild 3.12: Toolliste

Dieser Fensterbereich stellt folgende Bedienelemente zur Verfügung:

Register "Tools"

Anzeige der im aktiven Prüfprogramm enthaltenen Bildverarbeitungstools mit Angabe des Namens, der Referenz, Dauer und vor allem des Status. Hier bedeutet eine grüne Status-LED OK, eine rote dagegen Status NOK. Sind die Stati aller im Programm enthaltenen Tools OK, so ist auch der Gesamtstatus, dargestellt unter der Bildanzeige, OK. Für den Tool-Typ Ausgabe wird hier nur die Zeit eingeblendet, wenn die Prozessankopplung aktiviert ist, siehe Seite 23.

Schaltflächen

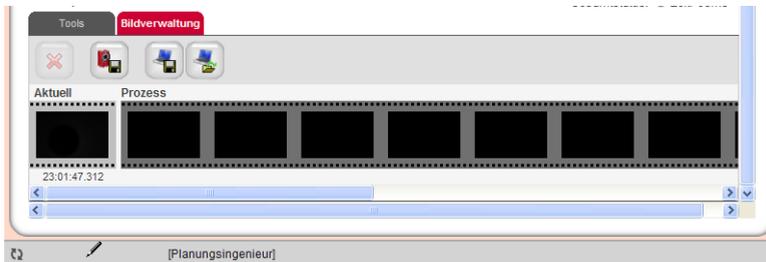


Die Betätigung dieses Buttons erstellt ein neues Tool und aktiviert dieses.



Die Betätigung des Buttons löscht das aktive Tool.

Register "Bildverwaltung"



Im Filmstreifen wird das aktuelle Bild und 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Jedes Bild ist mit einem Zeitstempel beschriftet, der es eindeutig identifiziert.

Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem, ob sie zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben. Fehlerbilder werden standardmäßig automatisch gespeichert. Dies erlaubt ein schnelles

Auffinden des Fehlers z.B. nach Justieren des Arbeitsbereiches. Mit Hilfe der Fehlerbilder können "Pseudofehler" analysiert und die Prüfparameter entsprechend angepasst werden. Die Referenzbilder sind dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 400i** abgelegt. Um ein neues Referenzbild speichern zu können, muss mindestens ein freier Platz im für Referenzbilder konfigurierten Speicherbereich verfügbar sein, siehe Kapitel 3.3.3.5 "Menü "Bildspeicher"".

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons löscht das aktive Bild aus der Bildverwaltung.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktive Bild dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 400i**.

Diese Aktion ist nur möglich, wenn noch mindestens ein freier Speicherplatz für Referenzbilder verfügbar ist.



Durch Betätigung dieses Buttons wird das aktive Bild auf einem an den **LSIS 400i** angeschlossenen PC abgespeichert.



Durch Betätigung dieses Buttons wird ein Bild von einem an den **LSIS 400i** angeschlossenen PC als aktuelles Bild geladen.

Das aktive Prüfprogramm wird sofort auf dem geladenen Bild ausgeführt und die Ergebnisse werden in der aktuellen Ansicht dargestellt.

3.3.2.3 Darstellung für den Tooltyp "Bildaufnahme"

In der Bildanzeige wird das aktuelle Grauwertbild angezeigt.

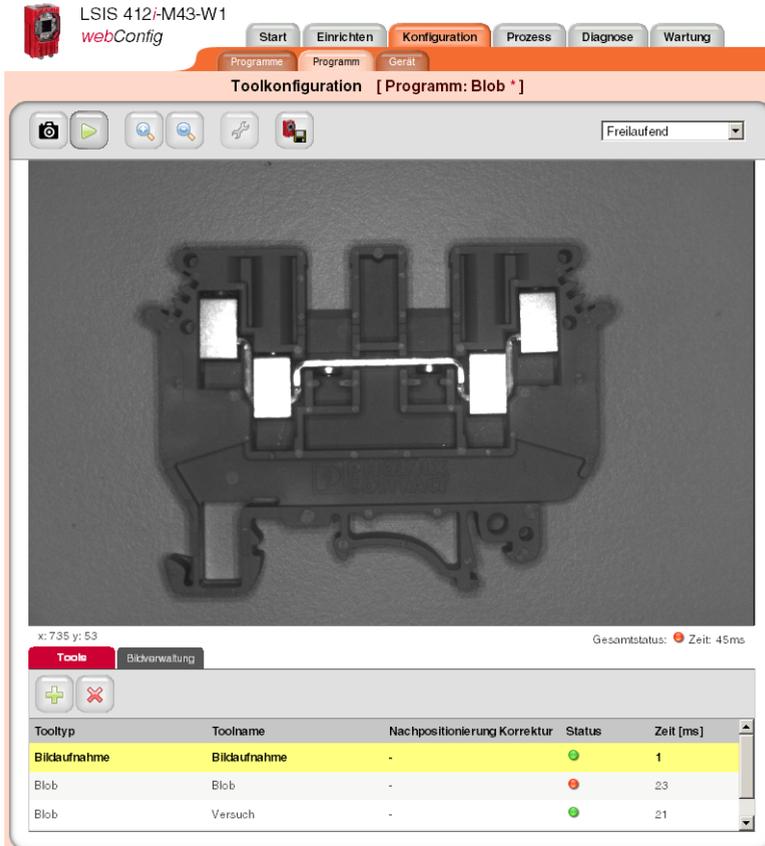


Bild 3.13: Bildanzeige "Bildaufnahme"

Parameter für die Bildaufnahme

Für die Bildaufnahme stehen rechts die Register "Allgemein" und "Attribute" zur Verfügung, welche bereits im Kapitel "Modul "Einrichten"" auf Seite 14" beschrieben sind. Beachten Sie jedoch bitte, das im Unterschied zur Bearbeitung der Bildparameter im Modul "Einrichten" alle hier vorgenommenen Einstellungen nur für das aktuelle Programm gelten!

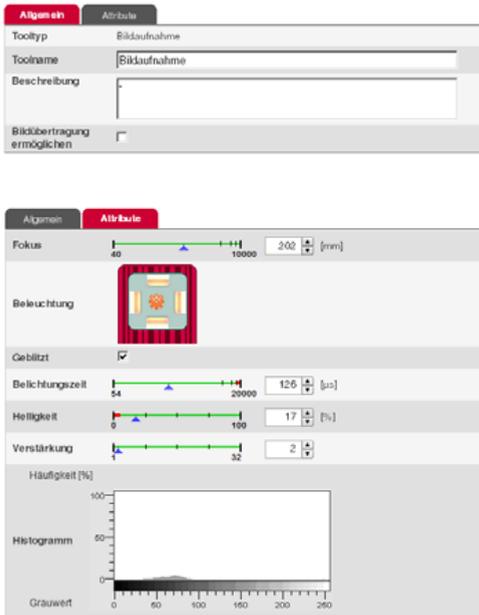


Bild 3.14: Parameter der Bildaufnahme

Zusätzlich bietet das Register "Allgemein" ein weiteres Bedienelement.

Checkbox "Bildübertragung ermöglichen"

Ist diese Option aktiv, so wird das aktuelle Bild für eine Ausgabe auf der Ethernet-Schnittstelle aufbereitet. Dies beansprucht Rechenzeit und verlängert dadurch die Zykluszeit einer Prüfung. Der Port, über den die Bildanforderung einer externen Steuerung gelesen und auch das aufgenommene Bild übertragen wird, wird in der Konfiguration der Ethernet-Prozessschnittstelle definiert, siehe Kapitel 3.3.3 "Register "Gerät"", Abschnitt "Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"" auf Seite 49.

3.3.2.4 Darstellung für den Tooltyp "BLOB"

Beim BLOB-Tool wird über das Grauwertbild ein abschaltbares rot/grün-farbenes Overlay gelegt, welches das Ergebnis der Segmentierung/Binarisierung darstellt.

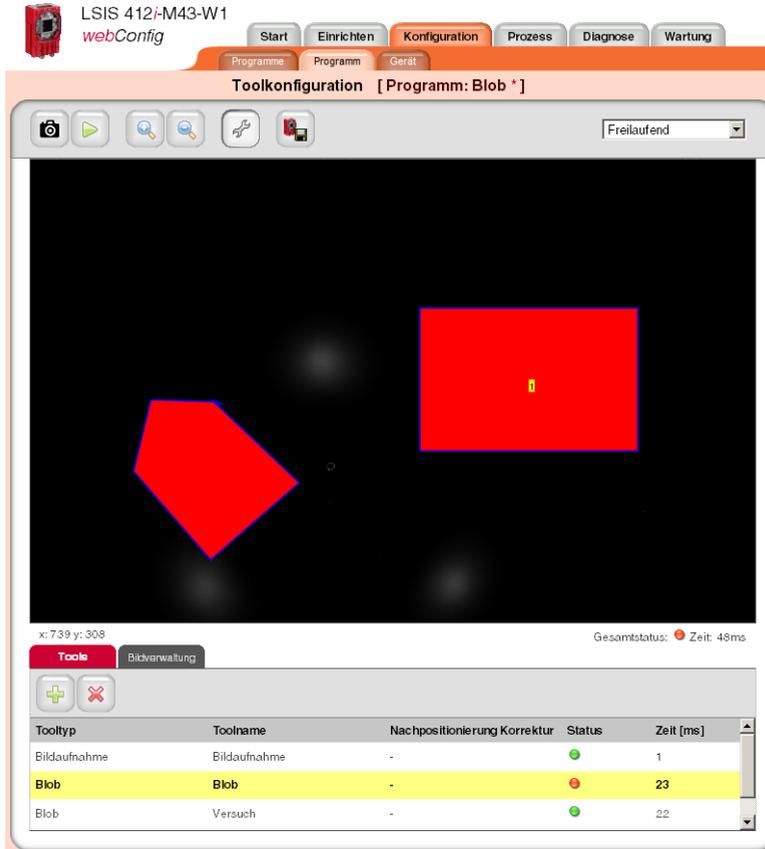


Bild 3.15: Bildanzeige "BLOB"

Falls unter den Blobeigenschaften (Parametergruppe "Attribute", siehe Seite 34) die Berechnung des Schwerpunktes (Mitte X, Mitte Y) oder die Größe des umschreibenden Rechtecks (Höhe, Breite) aktiviert wurde, wird die Blobnummer des aktiven BLOBs auf dem Bild an der Position des Schwerpunktes eingeblendet.

Alle zur BLOB-Analyse erforderlichen Parameter sind in den Registern "Allgemein", "Segmentierung" und "Attribute" enthalten. Der Arbeitsablauf erfolgt sinnvollerweise von links nach rechts.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Allgemein"

Hier finden Sie allgemeine Einstellungen des BLOB-Tools.

The screenshot displays the 'Allgemein' (General) parameter group for the BLOB-Tool. It features three tabs: 'Allgemein' (highlighted in red), 'Segmentierung', and 'Attribute'. Below the tabs is a toolbar with icons for selection, zoom, pan, and delete. The main area contains several input fields and controls:

- Arbeitsbereich ändern:** A toolbar with icons for selection, zoom, pan, and delete.
- Arbeitsbereich:** X: 246, Y: 230
- Größe:** Breite: 128, Höhe: 140
- Tooltyp:** Blob
- Toolname:** Blob
- Beschreibung:** -
- Nachpositionierung: Referenz:** Aus (dropdown menu) and a '→' button.
- Nachpositionierung: Korrektur:** - (dropdown menu)
- Korrektur:** X Y Winkel

Bild 3.16: Allgemeine Parameter des BLOB-Tools

Parameter	Erläuterung
Arbeitsbereich ändern	<p>Werkzeuge zur Eingrenzung des Arbeitsbereiches. Folgende Elemente stehen zur Verfügung:</p> <p> Arbeitsbereich auswählen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Selektionsmodus, d.h. mit der Maus kann ein Arbeitsbereich ausgewählt und dadurch aktiviert werden. Der aktivierte Arbeitsbereich kann Verschoben und in seinen Abmessungen verändert werden. Der Selektionsmodus ist der Defaultmodus.</p> <p> Rechteckigen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von rechteckigen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt und zieht bei gedrückter Maustaste ein Rechteck auf. Nachdem die Maustaste losgelassen wird, wird das Rechteck übernommen. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an dem gezeichneten Rechteck zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Ein gezeichnetes Rechteck ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Elliptischen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von elliptischen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt und zieht bei gedrückter Maustaste eine Ellipse auf. Nachdem die Maustaste losgelassen wird, wird die Ellipse übernommen. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an der gezeichneten Ellipse zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Eine gezeichnete Ellipse ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Polygonförmigen Arbeitsbereich hinzufügen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Zeichenmodus von polygonförmigen Arbeitsbereichen. Mit der Maus klickt der Anwender im Bild an einen Startpunkt. Anschließend klickt er an einen anderen Bildpunkt und setzt damit einen weiteren Polygoneckpunkt. Mittels weiterer Mausklücke im Bild werden weitere Polygoneckpunkte gesetzt und das Polygon so vervollständigt. Das Zeichnen des Polygons wird abgeschlossen, wenn der Anwender erneut auf den ersten Punkt des Polygons klickt. Anschließend wird automatisch in den Selektiermodus gewechselt, um dem Anwender Veränderungen an dem gezeichneten Polygon zu ermöglichen. D.h. zum Zeichnen eines weiteren Arbeitsbereichs muss dieser oder ein anderer Button erneut angeklickt werden. Ein gezeichnetes Polygon ergänzt den aktuell vorhandenen Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich kopieren Die Betätigung dieses Buttons speichert den aktuell angewählten Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich einfügen Der zuletzt gespeicherte Arbeitsbereich wird in das aktive Tool eingefügt.</p> <p> Arbeitsbereich löschen Die Betätigung dieses Buttons löscht den aktivierten Arbeitsbereich.</p>

Parameter	Erläuterung
Arbeitsbereich Größe	Anzeige der x-/y-Koordinaten sowie Höhe und Breite des aktuellen Arbeitsbereiches. Der Koordinatenursprung (x=0, y=0) ist die linke obere Ecke des Bildes. Die Werte der x-Koordinaten steigen nach rechts, die der y-Koordinaten nach unten. Die Werte "x" und "y" beschreiben die Koordinaten der linken oberen Ecke des Arbeitsbereichs, welcher dem Koordinatenursprung am nächsten liegt. Bei elliptischen oder polygonförmigen Arbeitsbereichen wird vom umschreibenden Rechteck ausgegangen. Breite und Höhe geben die Abmessungen eines Rechtecks an, das den angewählten Arbeitsbereich umschließt.
Tooltyp	Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
Toolname	Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.
Nachpositionierung: Referenz	<p>In diesem Feld wird definiert, ob das aktuelle Tool Korrekturwerte bereitstellt für eine Nachpositionierung von Arbeitsbereichen in nachfolgenden Tools. Es gibt folgende Modi:</p> <p>Aus: Ermittlung von Korrekturwerten deaktiviert</p> <p>Verschiebung: Ermittlung von Korrekturwerten für horizontale und vertikale Nachpositionierung (x, y). Dies kann auf Basis eines oder mehrerer gefundener BLOBs erfolgen. Mit Drücken des "Einlernen"-Buttons  wird der Masseschwerpunkt der zu diesem Zeitpunkt gültigen BLOBs eingelernt. Bei folgenden Bildauswertungen wird der Masseschwerpunkt der dann vorhandenen gültigen BLOBs berechnet, mit der Referenzkoordinate verglichen und die Nachpositionierungswerte zur Verschiebung ermittelt. Auf diese Werte können nachfolgende BLOBtools zugreifen.</p> <p>Ohne eingelernte Referenzposition ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p> <p>Verschiebung und Rotation: Ermittlung von Korrekturwerten für horizontale, vertikale und rotative Nachpositionierung. Dies kann nur auf Basis von genau einem gefundenen BLOB erfolgen, da nur dann eine eindeutige Winkelzuordnung möglich ist. Voraussetzung ist also die Anzahl "min=1" und "max=1" im Reiter "Attribute" und das Vorhandensein genau eines gültigen BLOBs. Mit Drücken des "Einlernen"-Buttons  wird der Masseschwerpunkt und die Winkellage dieses BLOBs eingelernt. Bei folgenden Bildauswertungen wird Masseschwerpunkt und Winkellage des dann vorhandenen gültigen BLOBs berechnet, mit den eingelernten Referenzwerten verglichen und die Nachpositionierungswerte zur Verschiebung und Rotation ermittelt. Auf diese Werte können nachfolgende BLOBtools zugreifen.</p> <p>Ohne eingelernte Referenzposition ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p>

Parameter	Erläuterung
Nachpositionierung: Korrektur	In diesem Feld wird definiert, ob die Arbeitsbereiche des aktuellen Tools über Korrekturwerte eines vorhergehenden Tools nachpositioniert werden sollen. In der Dropdown-Box in diesem Feld kann auf ein vorhergehendes Tool referenziert werden, welches Korrekturwerte zur Verfügung stellt. Über Markieren der Felder "x", "y" und "Winkel" wird definiert, wie die Arbeitsbereiche des Tools nachpositioniert werden sollen: x=horizontal, y=vertikal, Winkel=rotativ. Stellt das Tool, auf welches referenziert wird, keine oder nicht ausreichende Korrekturwerte zur Verfügung ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste wird der Name des referenzierten Tools rot angezeigt.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Segmentierung"

Auf diesem Register werden die Einstellungen zur Segmentierung des Bildes vorgenommen.

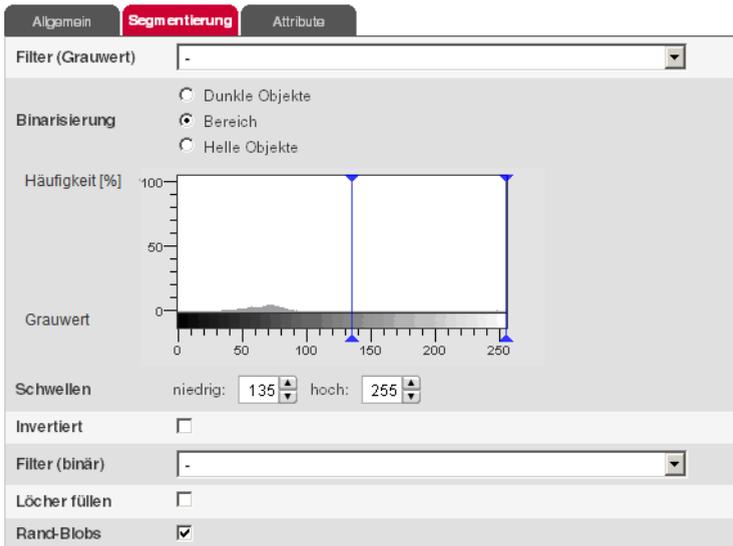


Bild 3.17: Segmentierungs-Parameter des BLOB-Tools

Parameter	Erläuterung
Filter (Grauwert)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines Filters auf dem aufgenommenen Grauwertbild. Ist das Originalbild verrauscht, kann vor der Segmentierung ein Glättungsfilter auf das Grauwertbild angewendet werden.
Binarisierung	Diese Option dient der Vorauswahl, ob nach dunklen oder hellen Objekten gesucht wird. Um Bedienungsfehler zu reduzieren, kann in diesen Fällen dann jeweils die linke bzw rechte Segmentierungsgrenze nicht verändert werden. Die Schwellenwerte für die Binarisierung des Grauwertbildes können wie folgt vorgelegt werden: Dunkle Objekte: 0 - 100, untere Schwelle fixiert Bereich: 50 - 200 Helle Objekte: 150 - 255, obere Schwelle fixiert Nicht fixierte Schwellenwerte können beliebig verändert werden.
Histogramm	Zur Beurteilung des angezeigten Bildes wird das Histogramm dargestellt. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die statistische Häufigkeit der einzelnen Grauwerte in einem Bild. Das Histogramm eines Bildes erlaubt eine Aussage über die vorkommenden Grauwerte und über Kontrastumfang und Helligkeit des Bildes und erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung des zu prüfenden Objekts.
Schwellen	Über die beiden Schieber im Histogramm oder durch direkte Werteeingabe können zwei Schwellenwerte für die Binarisierung des Grauwertbildes festgelegt werden. Pixel mit Grauwerten innerhalb des definierten Bereichs sind aktiv und werden im Overlay grün bzw. rot dargestellt.
Invertiert	Durch Anwahl der Checkbox kann die Binarisierung, die durch die Schwellenwerte gegeben ist, invertiert werden. D.h. aus aktiven Pixeln werden inaktive und umgekehrt.
Filter (binär)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines Binärfilters auf dem erzeugten Overlay. Erosion: Damit wird eine Vergrößerung dunkler Strukturen im Bild erreicht, helle Störpixel werden eliminiert. Dilatation: Damit wird eine Vergrößerung heller Strukturen im Bild erreicht, dunkle Störpixel werden eliminiert. Öffnen: Es wird eine Erosion gefolgt von einer Dilatation durchgeführt. Dadurch werden Lücken in dunklen Objekten geschlossen, ohne die Objektgröße zu verändern. Schließen: Es wird eine Dilatation gefolgt von einer Erosion durchgeführt. Dadurch werden Lücken in hellen Objekten geschlossen, ohne die Objektgröße zu verändern. Anmerkung: Bei der Darstellung binarisierter Objekte im Bild versteht man unter "hellen Strukturen" bzw. "hellen Objekten" immer die farblich (rot oder grün) dargestellten aktiven Pixel im Bild und unter "dunklen Strukturen" bzw. "dunklen Objekten" immer den restlichen Bildbereich.
Löcher füllen	Der Parameter gibt an, dass Löcher in lokalisierten BLOBs automatisch gefüllt werden.
Rand-BLOBs	Der Parameter gibt an, ob lokalisierte BLOBs, die den Rand eines Arbeitsbereichs berühren, bei der Auswertung berücksichtigt werden oder nicht. Standardmäßig ist die Option aktiv.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Attribute"

Hier werden die gewünschten von den ungewünschten Objekten im Bild getrennt und die Kriterien für das Toolergebnis definiert.

**Hinweis!**

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen. Generell erfordert das Auswählen und Eingrenzen der Werte eine gewisse Erfahrung.

Allgemein		Segmentierung		Attribute	
Wähle BLOB(s)				1 / 2	
Vorfiterung					
	NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/>	Fläche	1100		1500	33823
<input checked="" type="checkbox"/>	Höhe	0		480	149
<input checked="" type="checkbox"/>	Breite	0		752	227
<input checked="" type="checkbox"/>	Mitte X	0,00		752,00	517,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Mitte Y	0,00		480,00	228,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Hauptachse	0,00		892,13	226,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Nebenachse	0,00		679,82	148,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Winkel	0,00		360,00	180,00
	<input type="checkbox"/> Winkel zwischen 0° und 180°				
<input checked="" type="checkbox"/>	Umfang	0,00		10000,00	748,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Formfaktor	0,00		100,00	75,97
Toolergebnis					
	NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/>	Gesamtfläche	0		100000	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Blobanzahl	0		0	0

Bild 3.18: Einstellung der Blobattribute

Die Blobanalyse ist in die Bereiche "Vorfiterung" und "Toolergebnis" zweigeteilt, die sich durch An klicken des "-" Icons zuklappen lassen:

- Die Segmentierung liefert eine Liste mit aktiven BLOBs. Die BLOBs, deren Eigenschaftswerte innerhalb der durch die Vorfilter definierten Grenzen liegen (= Ist-Wert in der Vorfilterungsliste grün gekennzeichnet), sind gültige BLOBs und werden im Overlay grün dargestellt; die anderen ungültigen BLOBs werden im Overlay rot dargestellt.

2. Für die gültigen BLOBs wird eine zweite Auswertung vorgenommen. Wenn je nach Aktivierung die Anzahl der BLOBs in der Liste und/oder die Gesamtfläche dieser BLOBs innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, liefert die Analyse des Tools das Ergebnis OK, andernfalls NOK. Auch die Ist-Werte dieser Kriterien sind in der Ergebnisliste farblich gekennzeichnet (grün = aktueller Wert innerhalb, rot = aktueller Wert außerhalb des definierten min/max-Bereiches).

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Durch Klick auf diesen Button wird auf den ersten BLOB in der Liste der lokalisierten BLOBs gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den vorherigen BLOB zurückgesprungen. Ist der Anfang der Blobliste erreicht, bleibt der Fokus auf dem ersten BLOB.



Durch Klick auf diesen Button wird auf die Gesamtansicht gewechselt.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den nächsten BLOB gesprungen. Ist das Ende der Blobliste erreicht bleibt der Fokus auf dem letzten BLOB.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den letzten BLOB in der Liste der lokalisierten BLOBs gesprungen.

Parameter	Erläuterung
Fläche	Min: 0 Max: 360960 Vorfilter nach Blobgröße (in Pixel): Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Höhe	Min: 0 Max: 480 Vorfilter nach Höhe (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Breite	Min: 0 Max: 752 Vorfilter nach Breite (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Mitte X	Min: 0,00 Max: 752,00 Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Parameter	Erläuterung
Mitte Y:	Min: 0,00 Max: 480,00 Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Hauptachse	Min: 0,00 Max: 892,13 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Nebenachse	Min: 0,00 Max: 679,82 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Nebenachse, d.h. der Höhe des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Winkel	Min: 0,00 Max: 360,00 Vorfilter nach der Winkellage der Hauptträgheitsachse des BLOBs (0° ... 360°, zur "schwereren" Seite des BLOBs zeigend, bezogen auf die x-Achse). Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Winkel zwischen 0° und 180°	Funktion zur Unterstützung von symmetrischen Objekten. Ist diese Funktion aktiv, wird für 2 Objekte, deren Lage sich um eine halbe Drehung (180°) unterscheidet, derselbe Winkel angezeigt. Für symmetrische Objekte wird somit nachvollziehbar immer derselbe Winkel angezeigt. Die Funktion begrenzt die Eingabe für MINIMUM und MAXIMUM des Winkels auf höchstens 180°.
Umfang	Min: 0,00 Max: 10000,00 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der äußeren Konturlinie des BLOBs. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Parameter	Erläuterung
Formfaktor	Min: 0,00 Max: 100,00 Vorfilter nach dem Formfaktor. Dieser ist das Verhältnis zwischen Fläche und Umfang des BLOBs, auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Der Formfaktor klassifiziert die geometrische Gestalt des BLOBs: "100" steht für einen perfekten Kreis, "0" für eine perfekte Linie. Die Formel lautet $(4\pi * \text{Fläche}/\text{Umfang}^2) * 100$. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Gesamtfläche	Min: 0 Max: 360960 Gesamtfläche aller Gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Gesamtfläche im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
Blobanzahl	Min: 0 Max: 10000 Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

3.3.2.5 Darstellung für den Tooltyp "Ausgabe"

Neben den schon aufgeführten tooltypenunabhängigen Schaltflächen und Bedienelementen finden Sie für das Tool "Ausgabe" im linken Fensterbereich 5 Register zur Konfiguration der programmspezifischen Ausgabedaten über verschiedene Medien und Schnittstellen. Im Einzelnen sind dies die Register "Ethernet", "RS 232", "Datei", "Display" und "Digital I/O". Im rechten Bereich des Fensters können Sie optional einen Namen und eine Beschreibung eingeben.

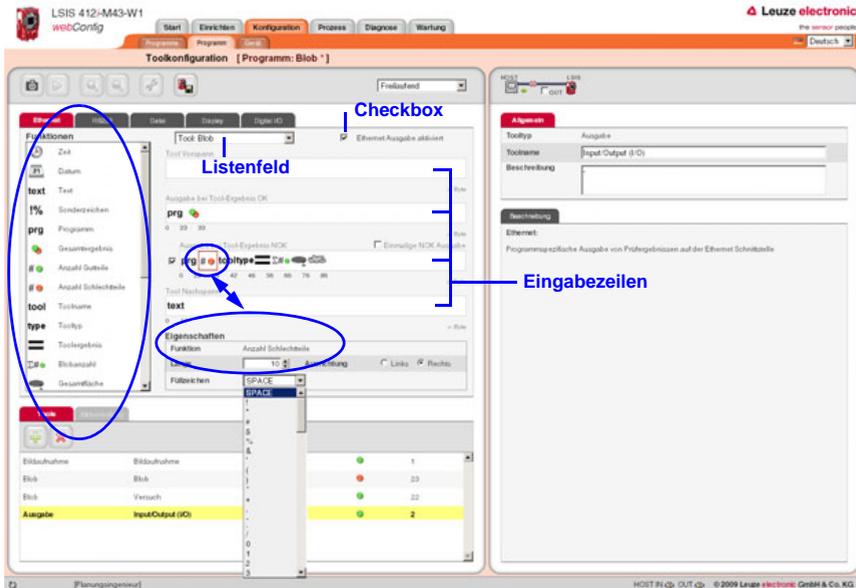


Bild 3.19: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Checkbox " ... Ausgabe aktiviert"

Nur wenn die jeweilige Option gesetzt ist, werden die Daten über die entsprechende Schnittstelle, das Gerätedisplay oder in eine Textdatei ausgegeben. Ferner besteht die Möglichkeit, Toolergebnisse programmierbaren digitalen Ausgängen zuzuordnen.

Listenfeld "Gliederung der Ausgabedaten"

Generell gliedert sich die Ausgabe in einen **Vorspann**, in die **Ausgabedaten der einzelnen Tools** des aktuellen Prüfprogramms und einen **Nachspann**. Hier können Sie wählen, welchen Teil Sie bearbeiten wollen. Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten. Haben Sie hier den Eintrag **BLOB-Tool** gewählt, haben Sie im folgenden weitaus umfangreichere Auswahl- und Eingabemöglichkeiten.

Liste der Funktionen / Eingabezeilen

Im linken Fensterbereich sehen Sie eine Liste von "Ausgabe-Funktionen", mit denen Sie (unabhängig von der Ausgabeart) definieren können, was und in welcher Reihenfolge ausgegeben werden soll. Die gewünschten Elemente lassen sich mittels Drag & Drop-Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeilen rechts einfügen und auch wieder entfernen. Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters. Für die Beschreibung der einzelnen Tools stehen wesentlich mehr Funktionen zur Verfügung als für einen Vorspann oder Nachspann.

Bezüglich der Eingabezeilen bei BLOB-Tools gilt:

- In den Zeilen "Tool Vorspann" und "Tool Nachspann" eingetragene Parameter werden einmalig ausgegeben.
 - In den Zeilen "Ausgabe bei Toolergebnis ..." eingetragene Parameter werden in einer dynamisch erstellten Liste ausgegeben.
- Für jeden gültigen BLOB werden diese Eingabezeilen einmal durchlaufen. Somit kann eine Tabelle mit unterschiedlichen Parametern mehrerer BLOBs aufgebaut werden. Im Falle von "Toolergebnis nicht OK" kann diese Liste über die Option "Einmalige NOK-Ausgabe" auf exakt einen Durchlauf reduziert werden, um z.B. im NOK-Fall lediglich eine einzelne Textausgabe zu realisieren.

Die Liste der Ausgabe-Funktionen beinhaltet folgende Elemente:

Allgemeine Funktionen

-  Zeit: Uhrzeit der Prüfprogramm-Auswertung im festen Format "hh:mm:ss".
-  Datum: Datum der Prüfprogramm-Auswertung im festen Format "YYYY-MM-DD".
- text** Text: Frei definierbarer Text.
- !%** Sonderzeichen: Ausgabe eines einzelnen nicht druckbaren Zeichens.
- prg** Programm: Optionale Eingabe des Prüfprogrammnamens. Kann nachträglich verändert werden.
-  Gesamtergebnis: Gesamtergebnis (OK/nicht OK) des aktiven Prüfprogramms.
- #**  Anzahl Gutteile: Gesamtanzahl der produzierten Gutteile seit dem letzten Rücksetzen (Programmwechsel).
- #**  Anzahl Schlechtheile: Gesamtanzahl der produzierten Schlechtheile seit dem letzten Rücksetzen (Programmwechsel).

BLOB-Toolspezifische Funktionen

- tool** Toolname: Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
- type** Tooltyp: Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
- =** Toolergebnis: Anzeige des Toolergebnisses (OK/nicht OK).
- Σ#**  Blobanzahl: Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
-  Gesamtfläche: Gesamtfläche aller Gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Gesamtfläche im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
-  Fläche: Vorfilter nach Blobgröße (in Pixel): Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Breite: Vorfilter nach Breite (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Höhe: Vorfilter nach Höhe (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Mitte X: Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Mitte Y: Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Umfang: Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der äußeren Konturlinie des BLOBs. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Winkel: Vorfilter nach der Winkellage der Hauptträgheitsachse des BLOBs ($0^\circ \dots 360^\circ$, zur "schwereren" Seite des BLOBs zeigend), bezogen auf die X-Achse. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Formfaktor: Vorfilter nach dem Formfaktor. Dieser ist das Verhältnis zwischen Fläche und Umfang des BLOBs, auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Der Formfaktor klassifiziert die geometrische Gestalt des BLOBs: "100" steht für einen perfekten Kreis, "0" für eine perfekte Linie. Die Formel lautet $(4 \cdot \text{Fläche} / \text{Umfang}^2) \cdot 100$. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Hauptachse: Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.



Nebenachse: Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Nebenachse, d.h. der der Höhe des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

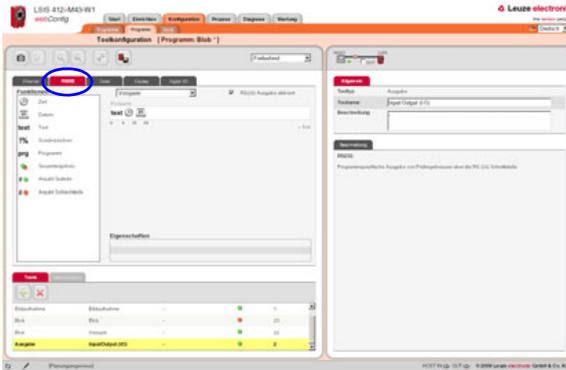
Eigenschaften

In diesem Bereich können Sie für das jeweils in der Eingabezeile aktive Funktions-Element Optionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. definieren. Hiermit erreichen Sie eine bessere Strukturierung der Ausgabedaten.

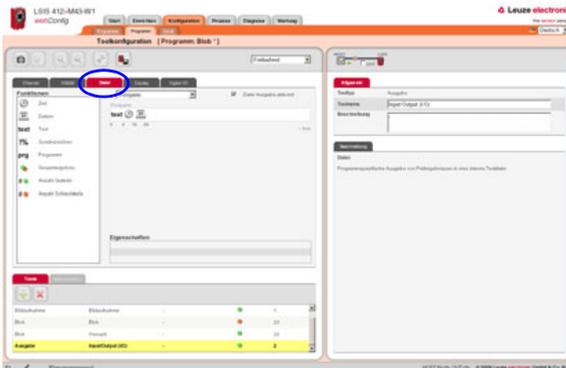
Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

Das Vorgehen zur Konfiguration der Prozessdatei-Ausgabe über Ethernet- oder RS 232-Schnittstelle, in eine Textdatei oder auch über das Gerätedisplay ist prinzipiell immer gleich. Dem Fensteraufbau folgend, arbeiten Sie die Bedienelemente von oben nach unten und links nach rechts ab.

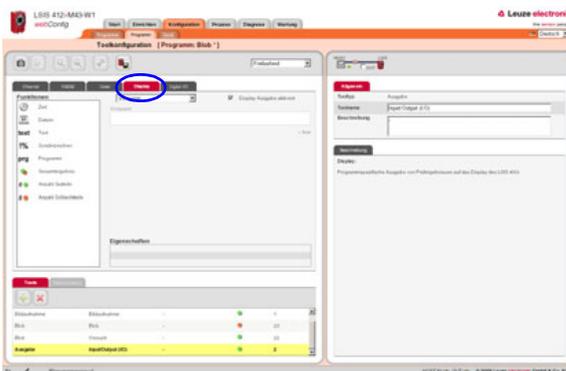
- Ausgabe aktivieren (Checkbox anhaken)
- Zu bearbeitenden Teil (Vorspann, Tools, Nachspann) definieren
- Ausgabe-Funktionen per Drag&Drop in Eingabezeile einfügen/entfernen
- Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich spezifizieren
- Einstellungen gegebenenfalls dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 400i** mit der Schaltfläche  speichern



RS 232-Ausgabe konfigurieren



Datei-Ausgabe konfigurieren



Display-Ausgabe konfigurieren

Beachten Sie, dass der zur Ausgabe verfügbare Bereich auf dem Display sehr eingeschränkt ist.

Die Ausgabedaten einer neuen Eingabezeile überschreiben die der letzten Eingabezeile.

Bild 3.1: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

Programmierbare Ausgänge konfigurieren

Wollen Sie bei bestimmten Toolergebnissen die Steuerung aktivieren, so haben Sie im Register "Digital I/O" die Möglichkeit, programmierbaren Ausgängen programmspezifische Toolergebnisse zuzuordnen. Dazu müssen Sie für die programmierbaren Ausgänge lediglich programmspezifische Toolergebnisse aus dem Listenfeld auswählen.

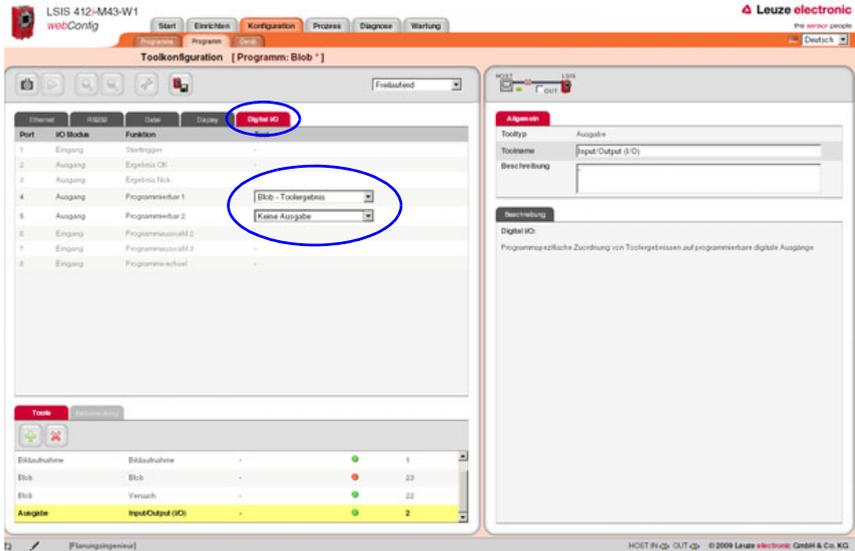


Bild 3.2: Programmierbare Ausgänge konfigurieren

3.3.3 Register "Gerät"

Dieses Fenster stellt die prüfprogrammübergreifenden Geräteparameter zur Verfügung. Durch Anwählen des jeweiligen Menüs im linken Fensterbereich wird im mittleren Bereich das zugehörige Eingabefenster aktiviert, so dass Sie die Möglichkeit haben, die Einstellungen für die vorhandenen digitalen Ein- und Ausgänge, die Kommunikation zwischen Gerät und Leitreehner und die erforderlichen Bildspeicher zu definieren.

Die Parameter der seriellen Kommunikation wie Baudrate, Datenmodus und Handshake definieren Sie im Menü "Kommunikation -> RS 232". Das Einstellen der IP-Adresse, der Subnetz-Maske und Gateways erfolgt im Menü "Kommunikation -> Service-Ethernet": Hier finden die Parameter der Ethernet Service-Schnittstelle. Die Parameter der Prozessdatenübertragung an ein externes Host-System über Ethernet finden Sie im Menü "Kommunikation -> Prozess-Ethernet". Hier wird z.B. definiert, ob der **LSIS 400i** bei TCP/IP-Kommunikation die Server- oder Client-Funktion übernimmt oder ob die Kommunikation über UDP erfolgt.

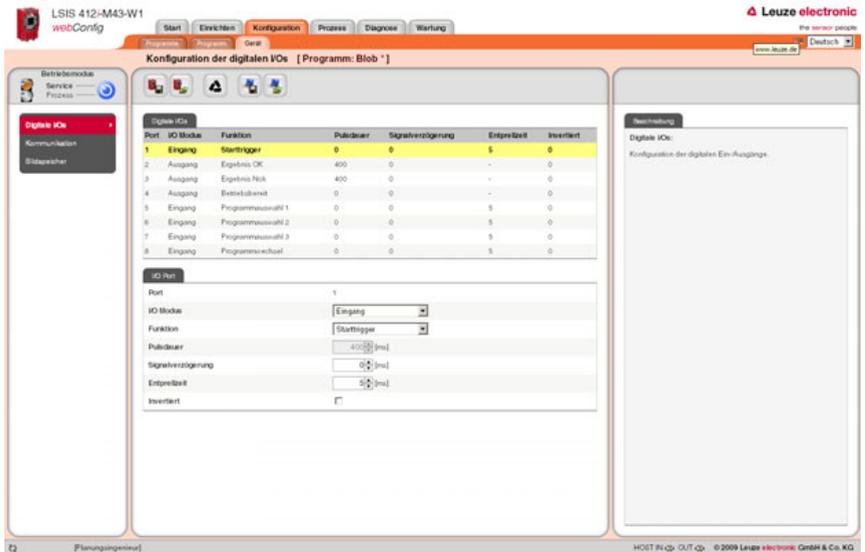


Bild 3.20: Modul "Konfiguration", Register "Gerät"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen der Parameter im Flashspeicher des **LSIS 400i** gespeichert.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen, indem die im Flashspeicher des **LSIS 400i** gespeicherten Geräteparameter neu geladen werden.



Durch Betätigung dieses Buttons werden die Geräteparameter in den Ursprungszustand zurückgesetzt.



Nach Betätigung dieses Buttons werden die Parameter aus dem Flashspeicher zum Download angeboten.



Durch Betätigung dieses Buttons können Gerätedaten vom PC in den **LSIS 400i** Flashspeicher geladen werden.

3.3.3.1 Menü "Digitale I/Os"

Hier werden die Parameter der digitalen Ein- und Ausgänge eingestellt. Im oberen Bereich des mittleren Fensters werden alle 8 digitalen I/Os in Listenform dargestellt. Die dazugehörigen Parameter werden im unteren Teil des Fensters mit Hilfe von Listen- und Eingabefeldern oder Checkboxes eingestellt. Haben Sie Änderungen der Geräteparameter vorgenommen, die noch nicht abgespeichert sind, weist Sie ein Stift-Symbol in der Statuszeile darauf hin.

Parametergruppe "I/O Port"

Parameter	Erläuterung
Port	Nummer des angewählten digitalen Ein-/Ausgangs.
I/O Modus	Mögliche Funktionen der digitalen Ports: Passiv Eingang Ausgang

Parameter	Erläuterung
<p>Funktion</p>	<p>Mögliche Funktionen bei Eingängen:</p> <p>Trigger Triggereingang für die Bildaufnahme</p> <p>Programmauswahl, Bit n Externe Prüfprogrammvorwahl Setzen nur in logischer Reihenfolge (1, 2, 3, ...) möglich Rücksetzen nur in logischer Reihenfolge (... , 3, 2, 1) möglich</p> <p>Programmwechsel Übernahmehbit zur Programmumschaltung Nur auswählbar, wenn mindestens ein Programmauswahl-Bit vorhanden ist. Das Signal "Programmwechsel" bewirkt, dass zum frühestmöglichen Zeitpunkt das durch die Programmauswahl-Bits codierte Prüfprogramm geladen wird. Wird das Signal während einer laufenden Prüfung gesetzt, wird diese Prüfung normal abgearbeitet und ausgewertet und dann sofort auf das neue Prüfprogramm umgeschaltet.</p> <p>Max. Anzahl von extern anwählbaren Programmen: 64 (über 6 Bit) Eine bestimmte Eingangsfunktion (Trigger, Programmauswahl Bit x, Programmwechsel) darf immer nur einem Port zugewiesen sein.</p> <p>Hinweise zum automatischen Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Im Register "Konfiguration-> Programme" werden zuerst die Prüfprogramme erstellt und mit einer Selektions-ID versehen. Es müssen mindestens zwei Programme mit individueller Selektions-ID (0 und 1) erstellt werden. Mit n Bits lassen sich 2^n verschiedene Zustände darstellen. Mit beispielsweise zwei Bits können $2^2 = 4$ verschiedene Prüfprogramme adressiert werden – nämlich 00 (0), 01 (1), 10 (2) und 11 (3). 2. Im Register "Konfiguration-> Gerät" werden die digitalen Eingänge für die Programmauswahl-Bits und für den Programmwechsel definiert. 3. Die Konfiguration im LSIS 400i speichern und in den Prozess-Modus wechseln. 4. Nach der Programmauswahl über die entsprechenden Programmauswahl-Bits muss der Eingang "Programmwechsel" aktiviert werden. 5. Die Programmumschaltung wird nun ausgeführt. Die Umschaltung kann – je nach Fokusverstellbereich – einige Sekunden dauern. Das neue Prüfprogramm mit allen Beleuchtungs- und Auswerteeinstellungen wird geladen und der motorischer Fokus fährt in die prüfprogrammspezifische Position.
	<p>Mögliche Funktionen bei Ausgängen:</p> <p>Ergebnis OK/NOK Gesamtergebnis (UND-Verknüpfung der Ergebnisse der einzelnen Tools)</p> <p>Betriebsbereit Prüfbereit, Trigger kann verarbeitet werden. Im Prozessbetrieb gilt: Trifft während der Abarbeitungszeit eines Prüfprogramms, d.h. während das Gerät nicht prüfbereit ist, ein Triggersignal ein, wird im Diagnoseprotokoll eine Warnung "Verlorener Trigger" eingetragen</p> <p>Programmierbar Ausgang wird von BV-Tools verwendet</p> <p>Externer Blitz Triggerimpuls für externes Blitzmodul (Pulsdauer entspricht Shutterzeit).</p> <p>Gerätefehler Signalisiert eine Störung am Gerät</p> <p>Mögliche Funktionen bei passiven Ports: Digitaler Port hat keine Funktion.</p>

Parameter	Erläuterung
Pulsdauer [ms]	Nur möglich bei Funktionen " Ergebnis OK/NOK " und " Programmierbar ". Es können nur Werte zwischen 0 und 2500 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "2500" angezeigt. Der Wert steht für die Impulslänge des Ausgangs, "0" bedeutet "statisch" und lässt den Ausgang bis zum nächsten Trigger anstehen.
Signalverzögerung [ms]	Nur möglich bei Funktionen " Trigger ", " Bereit ", " Ergebnis OK/NOK " und " Programmierbar ". Bei " Trigger ": Verzögerte Bildaufnahme nach der steigenden Flanke des Triggerimpuls. Der Triggerimpuls muss mindestens für die Dauer der Signalverzögerung anliegen. Bei Ausgangssignalen: Einschaltverzögerung des Ausgangssignals. Es können nur Werte zwischen 0 und 2500 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "2500" angezeigt.
Entprellzeit [ms]	Nur möglich bei " Trigger ", " Programmauswahl " und " Programmwechsel ". Mindestimpulslänge eines Eingangssignals, kürzere Impulse (Störungen durch elektromagnetische Schwingungen in der Umgebung) werden ignoriert. Es können nur Werte zwischen 0 und 100 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "100" angezeigt.
Invertiert	Bei Ausgängen : Signal wird invertiert Bei Trigger : Eingang reagiert auf fallende Flanke

**Hinweis!**

Alternativ zum digitalen Triggereingang kann im Betriebsmodus "Prozess" auch die RS 232- oder Ethernet-Schnittstelle zur Triggerung verwendet werden. Dazu muss das Zeichen "+" über RS 232 oder die definierte Ethernet-Prozessschnittstelle an den **LSIS 400i** geschickt werden.

3.3.3.2 Menü "Kommunikation -> RS 232"

In diesem Fenster erfolgt die Konfiguration der RS 232-Schnittstelle.



Bild 3.21: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "RS 232"

Parametergruppe "RS 232"

Parameter	Erläuterung
Baudrate	Auswahl der Baudrate zur seriellen Kommunikation. Die Baudrate gibt die Geschwindigkeit der Datenübertragung an. Sie muss auf Sende- und Empfangsseite gleich sein, um eine Kommunikation zu ermöglichen.
Datenformat	Auswahl des Datenmodus zur seriellen Kommunikation. Die Angabe erfolgt in Anzahl der Datenbits, Parität und Anzahl der Stoppbits. So bedeutet z. B. "8N1" 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit.
Handshake	Auswahl des Handshakes zur seriellen Kommunikation.

3.3.3.3 Menü "Kommunikation -> Service - Ethernet"

Hier können Sie die Ethernet Service-Schnittstelle einstellen.



Bild 3.22: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "Service - Ethernet"



Hinweis!

Bei Änderung der IP-Adresse ist ein Speichern und ein Neustart des Gerätes notwendig, um wirksam mit der neuen Adresse arbeiten zu können.

Nach dem Neustart des Gerätes ist dieses nur noch unter der neuen Adresse erreichbar.

Parametergruppe "Service - Ethernet"

Parameter	Erläuterung
DHCP aktiviert	Wenn gesetzt, werden TcpIP Parameter von einem DHCP Server ermittelt.
IP-Adresse	Die IP-Adresse dient der eindeutigen Adressierung des Gerätes in einem IP-Netzwerk. Sie besteht aus einem 32-Bit Wert, der in jeweils 4 8-Bit Werte unterteilt ist. Diese können jeweils einen Wert von 0 bis 255 annehmen.
Subnetz-Maske	Die Subnetz-Maske wird benutzt, um den Subnetz-Anteil von der IP-Adresse zu identifizieren. Sie hat die gleiche Länge wie die IP-Adresse (32 Bits), und muss in binärer Darstellung aus einer Sequenz von 1-Bits gefolgt von 0-Bits bestehen. Normalerweise wird sie in gleicher Form wie eine IP-Adresse eingegeben - vier Nummern, jeweils von 0 bis 255.
Gateway	Die Gateway Adresse identifiziert ein bestimmtes Gerät in einem IP (Teil-)Netz, das als Vermittler zu anderen (Teil-)Netzen fungiert. Die Adresse ist nur dann erforderlich, wenn eine Kommunikation über Netzwerkgrenzen hinweg benötigt wird.

3.3.3.4 Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"

In diesem Fenster finden Sie Parameter der Prozessdatenübertragung über Ethernet. Hier wird z.B. definiert, ob der **LSIS 400i** bei TCP/IP-Kommunikation die Server- oder Client-Funktion übernimmt oder ob die Kommunikation über UDP erfolgt.

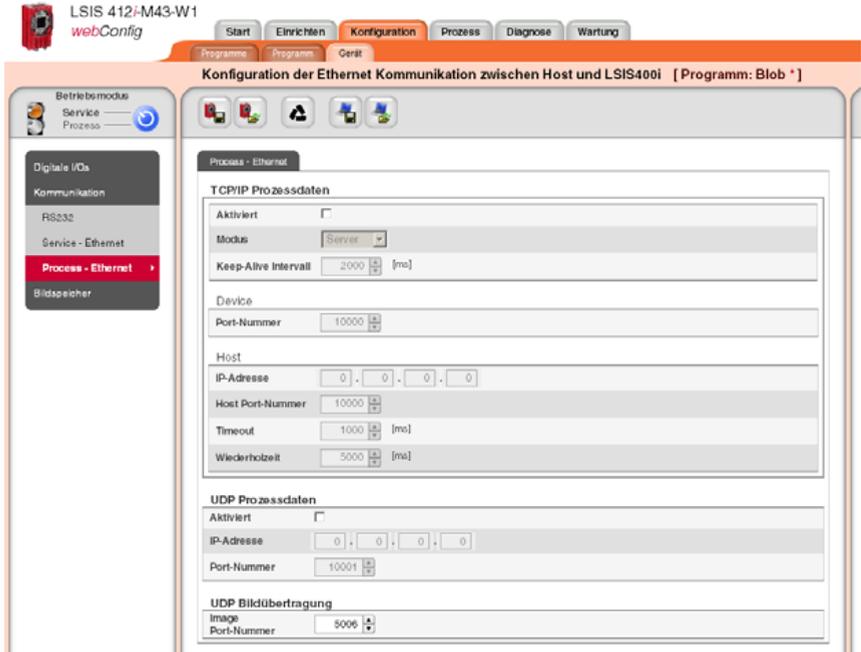


Bild 3.23: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "Prozess - Ethernet"

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> TCP/IP Prozessdatenübertragung" - LSIS im Server Modus (Standard)

Im TCP-Server Modus baut das übergeordnete Host-System (PC / SPS) aktiv die Verbindung auf und der angeschlossene **LSIS 400i** wartet auf den Verbindungsaufbau. Der TCP/IP-Stack benötigt vom Anwender die Information, auf welchem lokalen Port des **LSIS 400i** (Portnummer) Verbindungswünsche einer Client-Anwendung (Host-System) entgegen genommen werden sollen. Liegt ein Verbindungswunsch und Aufbau vom übergeordneten Host System (PC / SPS als Client) vor, akzeptiert der **LSIS 400i** (Server Modus) die Verbindung und so können Daten gesendet und empfangen werden.

Parameter	Erläuterung
TCP/IP Prozessdaten	
Aktiviert	Datentyp: BOOL Standard: false Host TcpIP Kommunikation aktiviert.
Modus	TcpIP Modus: Datentyp: ENUM Min: Server Max: client Standard: Server Modus der Host TcpIP Kommunikation.
Keep-Alive Intervall	Keep-Alive Intervall: Datentyp: UINT16 Min: 0 [ms] Max: 65535 [ms] Standard: 2000 [ms] Damit das Gerät ermitteln kann, ob die Verbindung zum Host noch besteht, können zyklisch Keep-Alive Nachrichten gesendet werden, welche vom Host beantwortet werden. Dieser Parameter definiert das Zeitintervall [ms] in denen die Keep-Alive Nachrichten gesendet werden. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Keep-Alive Nachrichten.
Device	
Port-Nummer	Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10000 Auf dieser Port-Nummer wartet der LSIS400i auf Verbindungen durch den Host. Die zugehörige IP-Adresse wird unter dem Menüpunkt 'Service - Ethernet' eingestellt

**Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> TCP/IP Prozessdatenübertragung" -
LSIS im Client Modus**

Im TCP-Client Modus baut der **LSIS 400i** aktiv die Verbindung zum übergeordneten Host-System (PC / SPS als Server) auf. Der **LSIS 400i** benötigt vom Anwender die IP-Adresse des Servers (Host-Systems) und die Portnummer, auf der der Server (Host-System) eine Verbindung entgegen nimmt. Der **LSIS 400i** bestimmt in diesem Fall, wann und mit wem Verbindung aufgenommen wird!

Parameter	Erläuterung
TCP/IP Prozessdaten	
Aktiviert	Datentyp: BOOL Standard: false Host TcpIP Kommunikation aktiviert.
Modus	TcpIP Modus: Datentyp: ENUM Min: Server Max: client Standard: Server Modus der Host TcpIP Kommunikation.
Keep-Alive Intervall	Keep-Alive Intervall: Datentyp: UINT16 Min: 0 [ms] Max: 65535 [ms] Standard: 2000 [ms] Damit das Gerät ermitteln kann, ob die Verbindung zum Host noch besteht, können zyklisch Keep-Alive Nachrichten gesendet werden, welche vom Host beantwortet werden. Dieser Parameter definiert das Zeitintervall [ms] in denen die Keep-Alive Nachrichten gesendet werden. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Keep-Alive Nachrichten.
Host	
IP-Adresse	Host IP-Adresse für LSIS400i Verbindungsaufbau zum Host im Client Mode.
Host Port-Nummer	Host Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10000 Host Port-Nummer für LSIS400i Verbindungsaufbau zum Host im Client Mode.

Parameter	Erläuterung
Timeout	Timeout: Datentyp: UINT16 Min: 100 Max: 60000 Standard: 1000 Nach dieser Zeit bricht der LSIS400i einen Verbindungsaufbau zum Host ab.
Wiederholzeit	Wiederholzeit: Datentyp: UINT16 Min: 100 Max: 60000 Standard: 5000 Wenn der Verbindungsaufbau zum Host fehlschlägt, wird diese Zeit abgewartet, bis zum nächsten Versuch.

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> UDP Prozessdatenübertragung"
Kommunikation über UDP

Der **LSIS 400i** benötigt vom Anwender die IP-Adresse und die Portnummer des Kommunikationspartners. Entsprechend benötigt das Host System (PC / SPS) ebenfalls nun die eingestellte IP-Adresse des **LSIS 400i** und die gewählte Portnummer. Durch diese Zuordnung der Parameter entsteht ein Socket, über das Daten gesendet und empfangen werden können.

Parameter	Erläuterung
UDP Prozessdaten	
Aktiviert	Aktiviert: Datentyp: BOOL Standard: false Host UDP Kommunikation aktiviert.
IP-Adresse	Host IP Adresse für UDP Kommunikation.
Port-Nummer	Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10001 Host Port-Nummer für UDP Kommunikation.

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> UDP Bildübertragung"

Parameter	Erläuterung
UDP Bildübertragung	
Image Port-Nummer	Image Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 5006 Die Image Port-Nummer gibt an, über welchen Port eine Bildanforderung einer externen Steuerung gelesen und das aufgenommene Bild übertragen wird. Auf Anforderung einer SPS oder eines PCs über das Kommando "get img" wird dann das zuletzt aufgenommene Bild per Ethernet (UDP) übertragen. Voraussetzung hierfür ist, dass für das Bildaufnahme-Tool die Option "Bildübertragung ermöglichen" gesetzt ist (siehe Abschnitt "Checkbox "Bildübertragung ermöglichen" auf Seite 27) Die zugehörige IP-Adresse wird unter dem Menüpunkt 'Service - Ethernet' eingestellt.

3.3.3.5 Menü "Bildspeicher"

Der interne Bildspeicher dient zum schnellen Protokollieren von Prozessbildern (Fehler- / Gutbilder) sowie zum dauerhaften Abspeichern von Referenzbildern. Sie können den Bildspeicher konfigurieren, indem Sie zunächst die Speicheraufteilung, und dann für die Prozess-Bilder den Speichermodus, die Auswahl und die Aufzeichnung definieren.

Prozessbilder sind im RAM-Speicher abgelegt und werden bei Spannungsverlust gelöscht. Referenzbilder sind im nichtflüchtigen FLASH-Speicher abgelegt und bleiben bei Spannungsverlust erhalten.

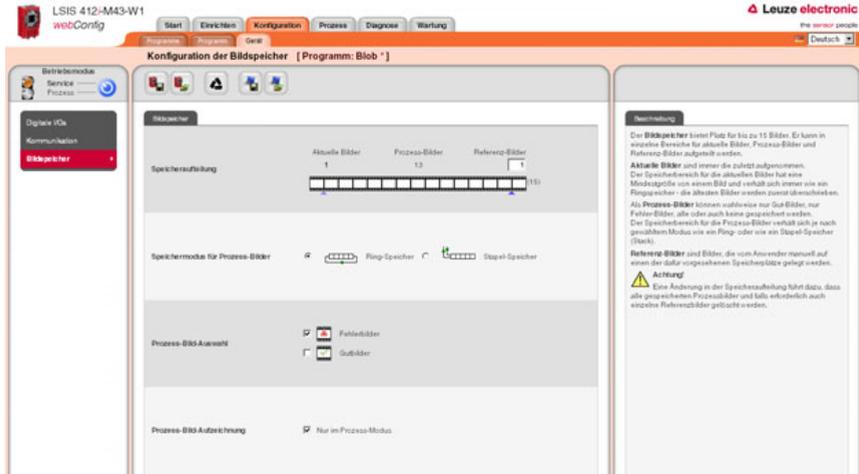


Bild 3.24: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Bildspeicher



Hinweis!

Eine Änderung in der Speicheraufteilung führt dazu, dass alle gespeicherten Prozessbilder, und falls erforderlich auch einzelne Referenzbilder, gelöscht werden.

Parametergruppe "Bildspeicher"

Parameter	Erläuterung
<p>Speicheraufteilung</p>	<p>Im Filmstreifen werden ein aktuelles Bild und 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Jedes Bild ist mit einem Zeitstempel beschriftet, der es eindeutig identifiziert. Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem, ob sie zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben. Die Referenzbilder sind dauerhaft im Flash-Speicher des LSIS abgelegt. Um ein neues Referenzbild speichern zu können, muss mindestens ein freier Platz im für Referenzbilder konfigurierten Speicherbereich verfügbar sein. Achtung! Eine Änderung in der Speicheraufteilung führt dazu, dass alle gespeicherten Prozessbilder und falls erforderlich auch einzelne Referenzbilder gelöscht werden.</p>
<p>Speichermodus für Prozess-Bilder</p>	<p>Folgende Optionen sind wählbar: Ring-Speicher – die ältesten Bilder werden zuerst überschrieben. D.h. diese Option dient zur Auswertung der zuletzt aufgenommenen Bilder. Stapel-Speicher (Stack) – nur das letzte Bild wird aktualisiert. Dies dient zur Auswertung der zuerst aufgenommenen Bilder.</p>
<p>Prozess-Bild-Auswahl</p>	<p>Durch Aktivieren der Checkboxen bestehen folgende Möglichkeiten: Nur Gut-Bilder, nur Fehler-Bilder, alle oder auch keine.</p>
<p>Prozess-Bild-Aufzeichnung</p>	<p>Wählen Sie hier, ob die Aufzeichnung der Prozessbilder nur im Prozess- oder auch im Konfigurations-Modus erfolgt.</p>

3.4 Modul "Prozess"

Im Fenster "Prozess" wird der aktuelle Produktionsbetrieb abgebildet, indem die Zählerstände der insgesamt geprüften Teile sowie der gut und schlecht geprüften Teile angezeigt werden. Beachten Sie bitte, dass die Anzeige der Daten je nach aktueller Verarbeitungsgeschwindigkeit und Art der dargestellten Daten eventuell zeitverzögert erfolgt.

Bei entsprechender Berechtigungsstufe haben Sie hier die Möglichkeit, zwischen Prozess- und Servicemodus zu wechseln, indem Sie im linken Bereich den jeweiligen Begriff anklicken bzw. den Button betätigen. Außerdem können Sie den Zähler auf Null setzen.

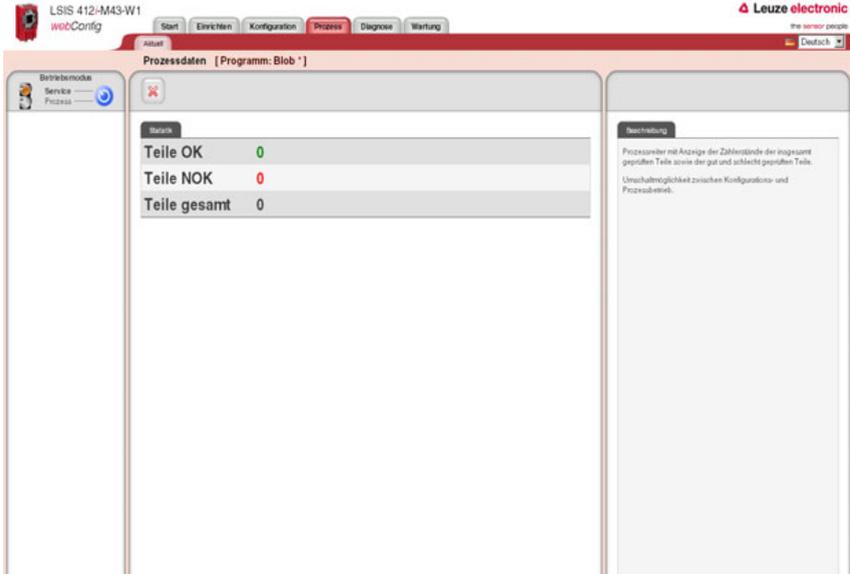


Bild 3.25: Benutzeroberfläche des Moduls "Prozess"

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgendes Element:



Die Betätigung dieses Buttons setzt die Werte zurück.

3.5 Modul "Diagnose"

Das Modul "Diagnose" dient der Protokollierung von Ereignissen und Ausgabedaten. Beachtenswerte Systemereignisse werden in einem Ereignisprotokoll aufgezeichnet. Je nach Gewichtung sind diese als Warnung, Fehler oder Info klassifiziert. Fehler führen zu einer roten PWR-LED, außerdem wird ein zugewiesener Ausgang gesetzt. Die Ausgabedaten werden in einer Protokolldatei aufgezeichnet, deren Format zuvor im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme konfiguriert wurde, siehe Seite 21ff.

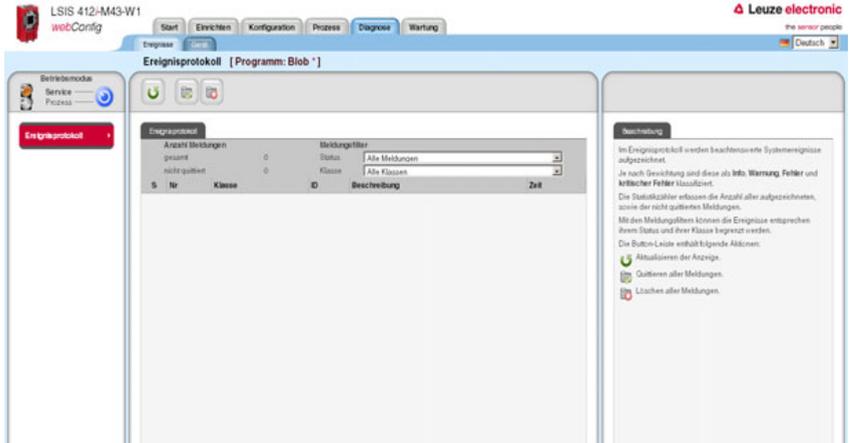


Bild 3.26: Benutzeroberfläche des Moduls "Diagnose"

Die Anzeige und Parametrierung der Protokolle erfolgt in den Registern "Ereignisse" und "Gerät".

3.5.1 Register "Ereignisse"

In diesem Fenster wird das Ereignisprotokoll dargestellt. In einem Statistikzähler wird die Anzahl aller aufgezeichneten, sowie der nicht quittierten Meldungen erfasst.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass der Fehlerspeicher nur 25 Einträge behält, die Gesamtzahl jedoch bis zum nächsten Rücksetzen weitergezählt wird.

Um die Ereignisse entsprechend ihrem Status und ihrer Klasse zu selektieren, können Sie den jeweils benötigten Meldungsfilter aus einem Listenfeld auswählen.

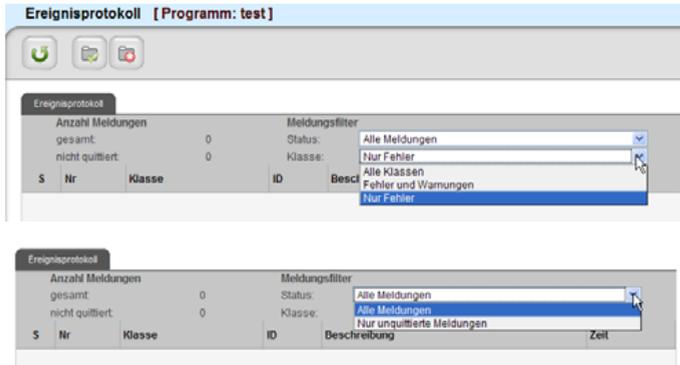


Bild 3.27: Ereignisselektion nach Status und Klasse

Über die entsprechenden Schaltflächen lassen sich die Anzeige aktualisieren, Meldungen quittieren und bei entsprechender Berechtigung auch löschen.

Schaltflächen

Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Aktualisieren der Anzeige.



Quittieren aller Meldungen.



Löschen aller Meldungen.

3.5.2 Register "Gerät"

Im Register "Gerät" wird das Protokoll der Ausgabedaten angezeigt. Die Anzeige entspricht dabei den Einstellungen, die zuvor im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme gemacht wurden, siehe Seite 21ff.



Hinweis!

*Solange sich das Gerät in der Betriebsart **Prozess** befindet, werden die Ausgabedaten in einen internen Puffer geschrieben. Erst beim Wechsel in die Betriebsart **Service** werden die Daten aus dem Puffer in die Protokolldatei geschrieben und können dann hier angezeigt werden.*

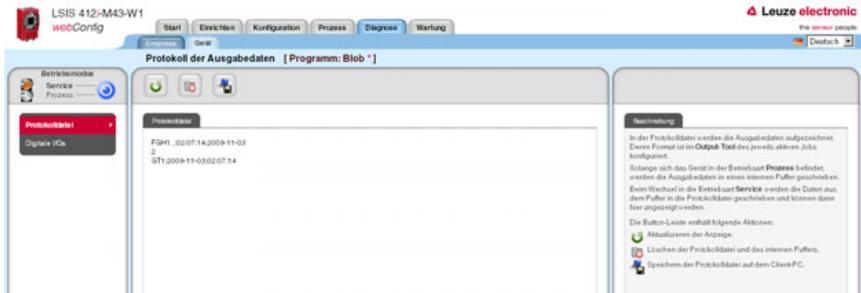


Bild 3.28: Modul "Diagnose", Register "Gerät"

3.5.2.1 Menü "Protokolldatei"

In der Protokolldatei werden die Ausgabedaten aufgezeichnet. Solange sich das Gerät in der Betriebsart Prozess befindet, werden die Ausgabedaten in einen internen Puffer geschrieben. Beim Wechsel in die Betriebsart Service werden die Daten aus dem Puffer in die Protokolldatei geschrieben und können dann hier angezeigt werden. Die maximale Größe der Protokolldatei beträgt 500 kB.

**Hinweis!**

Das Format der Protokolldatei wird im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme konfiguriert.

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Aktualisieren der Anzeige.



Löschen der Protokolldatei und des internen Puffers.



Speichern der Protokolldatei auf dem Client-PC.



Bild 3.29: Anzeige der Ausgabedaten in der Protokolldatei

3.5.2.2 Menü "Digitale I/Os"

Die Schaltfläche "Setzen/Rücksetzen" ermöglicht es, den Ausgang fest zu setzen oder rückzusetzen: **Setzen** forct den Ausgang auf "1", **Rücksetzen** forct den Ausgang auf "0"

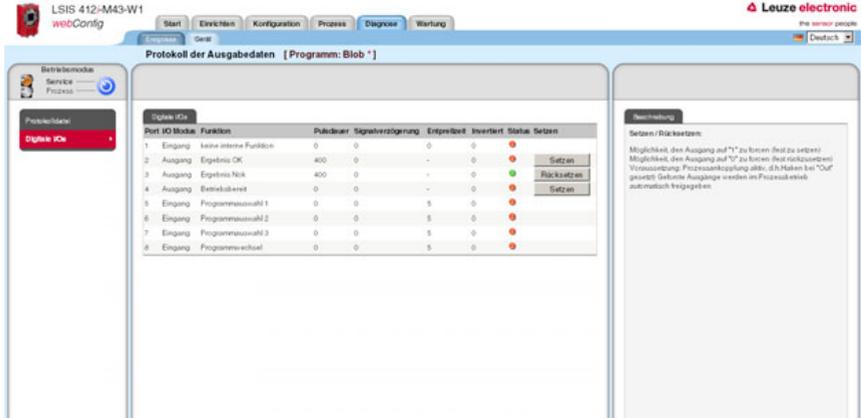


Bild 3.30: Modul "Diagnose", Register "Gerät" -Digitale I/Os

In der Spalte "Status" wird der Status von Eingängen angezeigt:

LED orange: es liegt keine Spannung an

LED grün: Spannung liegt an

3.6 Modul "Wartung"

Je nach Berechtigungsstufe stehen Ihnen im Modul "Wartung" die Register "Benutzerverwaltung" und "System" zur Verfügung.

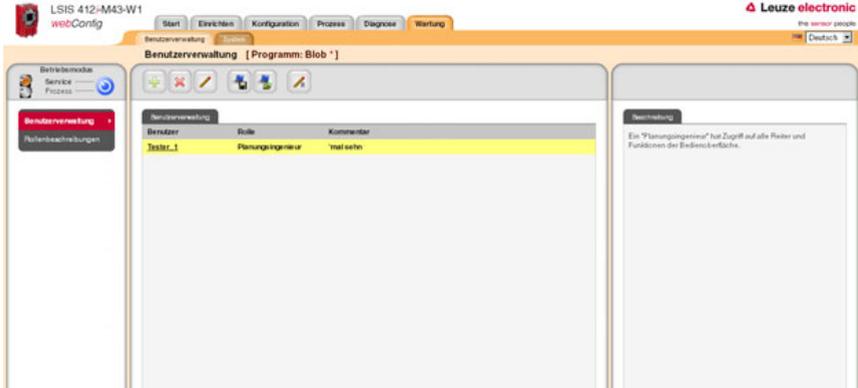


Bild 3.31: Benutzeroberfläche des Moduls "Wartung"

3.6.1 Register "Benutzerverwaltung"

Das Fenster "Benutzerverwaltung" bietet Ihnen zunächst eine Auflistung der angelegten Benutzer und ihrer jeweiligen "Rolle". Mit Hilfe der entsprechenden Schaltflächen und unter Berücksichtigung der eigenen Berechtigungsstufe können Sie hier neue Benutzer anlegen oder bereits bestehende löschen. Weiterhin können Sie Passwortdefinitionen ändern sowie Benutzerdaten im- und exportieren. Hinweise zu den erforderlichen Berechtigungsstufen finden Sie in den Beschreibungen der jeweiligen Schaltflächen weiter unten.

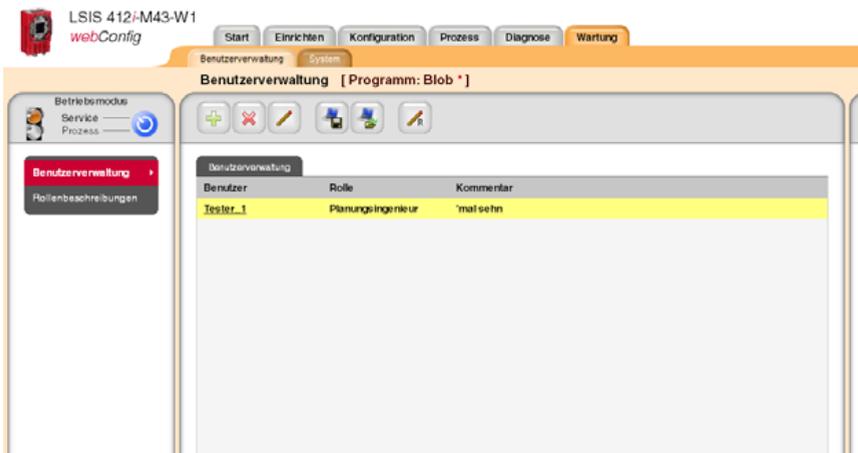


Bild 3.32: Modul "Wartung", Register "Benutzerverwaltung"

3.6.1.1 Menü "Benutzerverwaltung"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Mit diesem Button kann ein neuer Benutzer angelegt werden; mit Rolle, Passwort und Beschreibung. Dieser Button ist nur in der Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" verfügbar.

Bild 3.33: Benutzerverwaltung – Benutzerdaten eingeben



Mit diesem Button wird der angewählte Benutzer gelöscht. Dieser Button ist nur in der Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" verfügbar.



Mit diesem Button kann man das Passwort und die Beschreibung des eigenen Benutzereintrags ändern. Ein "Planungsingenieur" kann auch andere Benutzerdaten ändern.



Mit diesem Button kann die Benutzerdatei auf den am **LSIS 400i** angeschlossenen PC exportiert werden.



Mit diesem Button kann die Benutzerdatei von einem am **LSIS 400i** angeschlossenen PC importiert werden.



Hier wird die Standardrolle eingestellt, die ein Benutzer erhält, der nicht angemeldet ist. Diese Rolle ist vorgelegt mit "Planungsingenieur".

Wenn verschiedene passwortgeschützte Berechtigungsstufen verwendet werden sollen, kann ein "Planungsingenieur" hier eine Standardrolle mit entsprechend niedrigerer Stufe vergeben.

Bild 3.34: Benutzerverwaltung – Standardrolle festlegen

3.6.1.2 Menü "Rollenbeschreibungen"

Durch Anklicken des Menüpunktes "Rollenbeschreibung" erscheint eine detaillierte Beschreibung der in **LSIS 400i webConfig** verwendbaren "Rollen" und der zugeordneten Berechtigungen. Dieses Fenster dient lediglich der Information und kann nicht editiert werden.

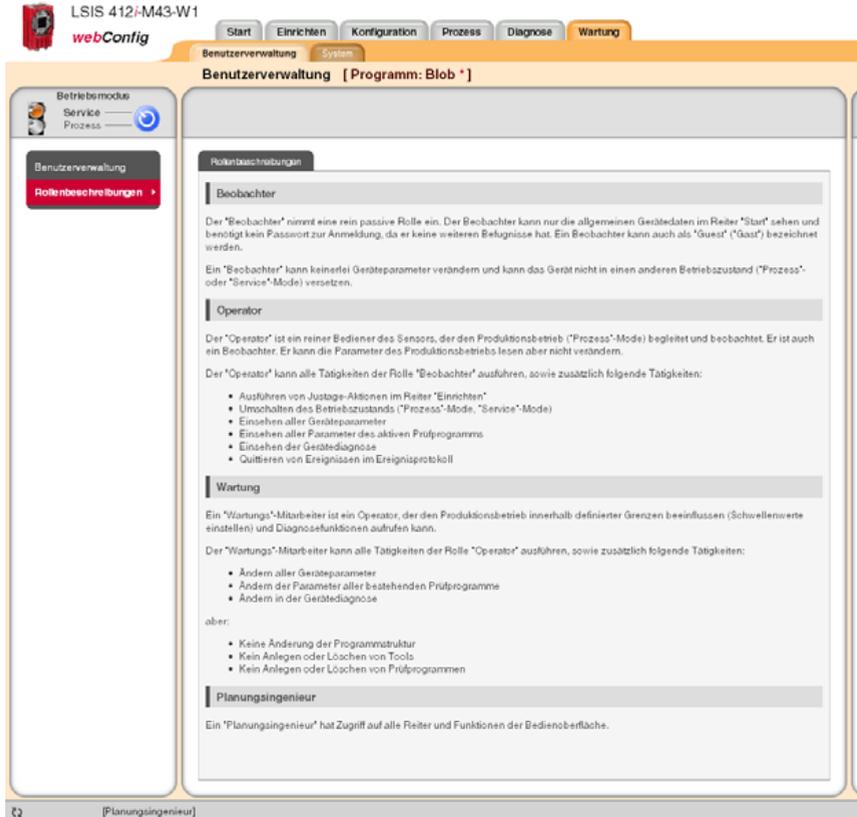


Bild 3.35: Oberfläche "Rollenbeschreibung"

3.6.2 Register "System"

Im Register "System" sind Funktionen zur Systempflege wie Sichern oder Wiederherstellen verschiedener Geräte- bzw. Programmstände, Aktualisierung der Firmware und Anpassung der Systemzeit zusammengefasst.

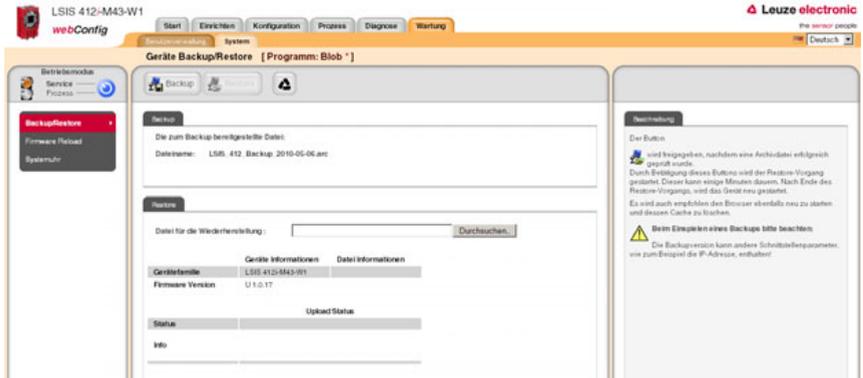


Bild 3.36: Modul "Wartung", Register "System"

3.6.2.1 Menü "Backup/Restore"

Im **LSIS 400i** sind 3 unterschiedliche Parameterkategorien gespeichert:

- Programmparameter (alle Prüfprogramme mit allen Toolparametern)
- Geräteparameter (alle prüfprogrammunabhängigen Geräteeinstellungen)
- Benutzerparameter (alle definierten Benutzerrollen einschließlich der Passwörter)

Über die entsprechenden Schaltflächen kann jede einzelne dieser Kategorie auf dem PC gespeichert oder vom PC in das Gerät geladen werden.

Die Option "Backup/Restore" dahingegen erlaubt ein **Gesamtbakup aller Parameter** auf PC bzw. das Wiederherstellen einer gesamten Gerätekonfiguration durch Einlesen einer Restore-Datei vom PC.

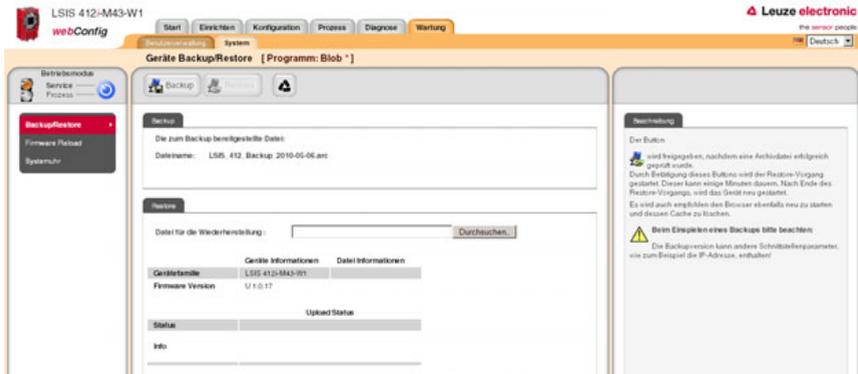


Bild 3.37: Oberfläche "Backup/Restore"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons erstellt ein Backup vom Gerät auf einem PC.



Der Button wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei erfolgreich geprüft wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Restore-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Restore-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet. Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

Hinweis:

Beim Einspielen eines Backups bitte beachten:

Die Backupversion kann andere Schnittstellenparameter, wie zum Beispiel die IP-Adresse, enthalten!



Durch Betätigen dieses Buttons wird das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Die TCP/IP-Verbindungsparameter werden nicht verändert! Das Gerät behält seine IP-Adresse.

3.6.2.2 Menü "Firmware Reload"

Das Fenster "Firmware Reload" informiert über die aktuell verwendete Firmware und erlaubt es dem Planungingenieur, neue Firmwareversionen einzuspielen und damit die Funktionalität des Geräts auf dem neuesten Stand zu halten.

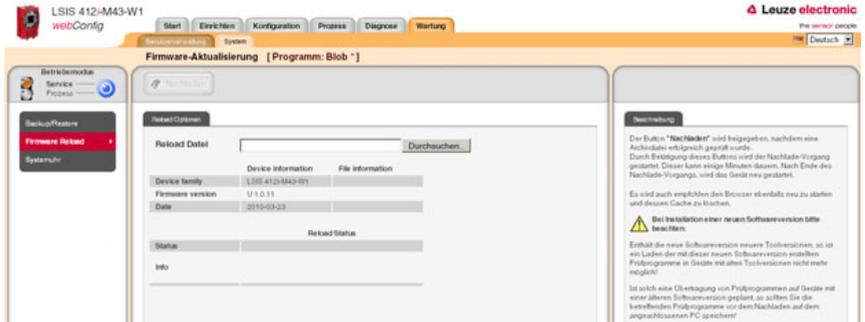


Bild 3.38: Oberfläche "Firmware Reload"



Hinweis!

Beachten Sie bei der Installation einer neuen Firmwareversion bitte unbedingt Folgendes: Enthält die neue Firmware neuere Toolversionen, so ist ein Laden der mit dieser neuen Firmware erstellten Prüfprogramme in Geräte mit älterer Firmware nicht mehr möglich! Ist solch eine Übertragung von Prüfprogrammen auf Geräte mit einer älteren Firmware geplant, so sollten Sie die betreffenden Prüfprogramme vor dem Nachladen auf dem angeschlossenen PC speichern!
Die interne Abwärtskompatibilität des **LSIS 400i** stellt dabei sicher, dass auf diese Art gesicherte Prüfprogramme auch in Geräte mit neuerer Firmware geladen werden können.

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Aktion:



Der Button **Nachladen** wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei erfolgreich geprüft wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Nachlade-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Nachlade-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet.

Es wird empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

3.6.2.3 Menü "Systemuhr"

Diese Seite dient zum Anzeigen und Einstellen der aktuellen Systemzeit. Über die Eingabefelder kann die Systemzeit manuell verändert werden. Zusätzlich können Sie durch Aktivieren der entsprechenden Checkbox bestimmen, ob die Ausgabe in Lokaler Zeit oder in Universalzeit erfolgen soll.

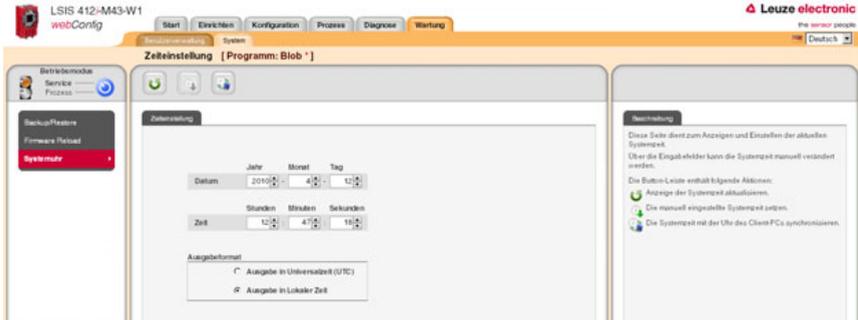


Bild 3.39: Oberfläche "Systemuhr"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Anzeige der Systemzeit aktualisieren.



Die manuell eingestellte Systemzeit setzen.



Die Systemzeit mit der Uhr des Client-PCs synchronisieren.

4 Arbeiten mit LSIS 400i webConfig

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des **LSIS 400i** anhand einer Beispielanwendung erklärt. Folgende Punkte sollten Sie beim Einrichten mit Hilfe des **webConfig** beachten:

- Parametrieren Sie mindestens ein Prüfprogramm und aktivieren Sie dieses.
- Richten Sie einen der 8 I/Os als Triggereingang für das Prüfprogramm ein. Sorgen Sie dafür, dass dieser Eingang korrekt angeschlossen ist.
- Falls Sie die RS 232- oder Ethernet-Schnittstelle zur Kommunikation mit der Prozess-Steuerung verwenden, müssen Sie die Übertragungsparameter der entsprechenden Schnittstelle bei den Geräteparametern und die auszugebenden Daten im Datenausgabemtool des jeweiligen Prüfprogramms konfigurieren.

4.1 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse

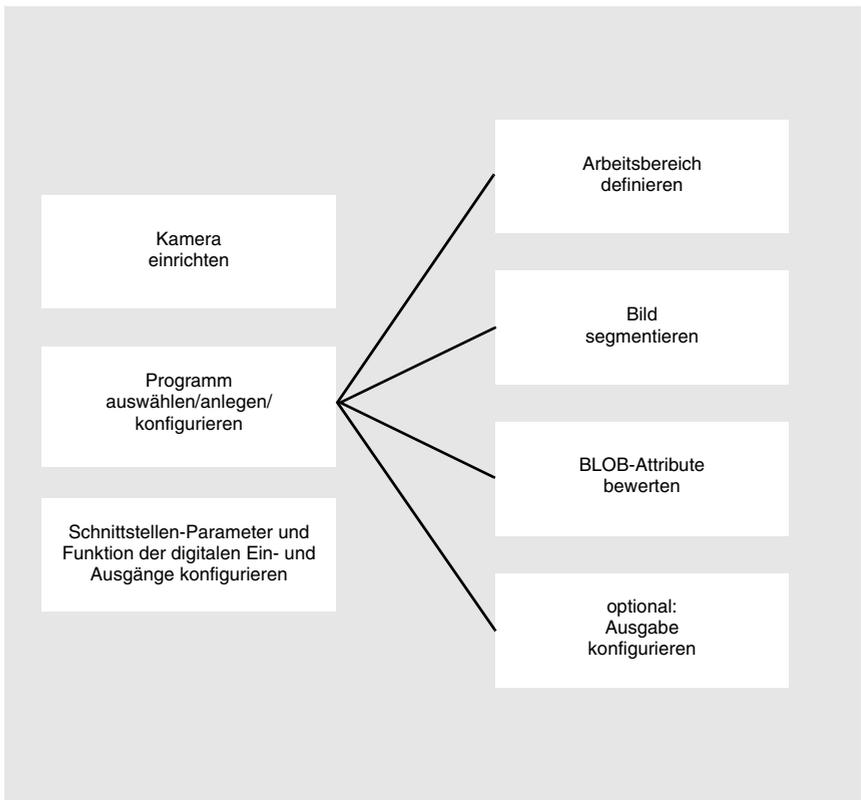


Bild 4.1: Schematische Darstellung der BLOB-Analyse

Nach dem Einschalten des Geräts startet LSIS 400i webConfig im Prozessmodus.

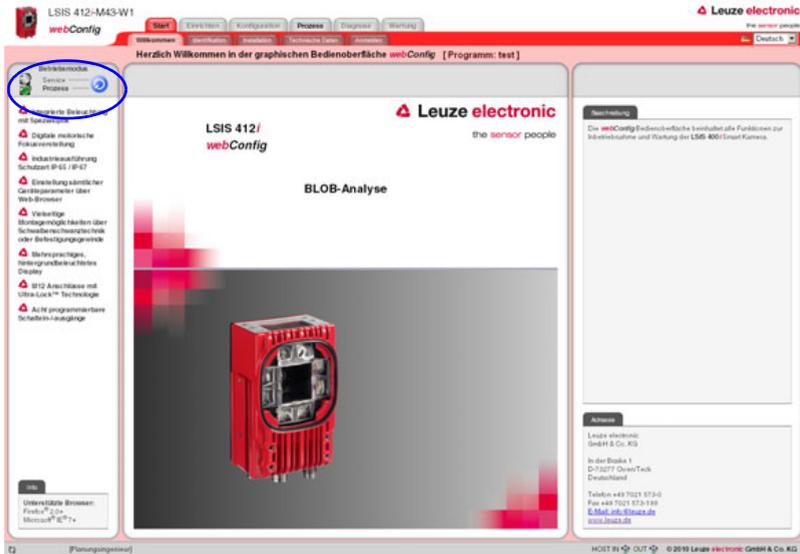


Bild 4.2: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

- Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **Service** oder den entsprechenden Button  klicken.

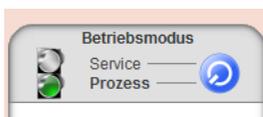


Bild 4.3: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

- Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".



Bild 4.4: Arbeitsmodul "Konfiguration"

4.1.1 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

Das Einstellen der Bildaufnahmeparameter wird meist nur einmal während der Inbetriebnahme vorgenommen. Nachdem die optimalen Bildaufnahmeparameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit eingestellt wurden, können sie als Defaultwerte in der Kamera hinterlegt werden und gelten dann für alle neu erstellten Programme.

- ↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Einrichten", wenn Sie die Standardeinstellungen für alle neue Programme verändern wollen.
Wollen Sie alternativ die Einstellungen nur für ein einzelnes Programm ändern, können Sie dies im Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm" tun. Sie müssen hier dann im Bereich "Toolauswahl" den Tooltyp "Bildaufnahme" auswählen, um die entsprechenden Einstellungen vornehmen zu können.
- ↳ Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in der Parametergruppe "Attribute" vor.
- ↳ Speichern Sie die Bildaufnahmeparameter dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 400i** als Defaulteinstellungen, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.

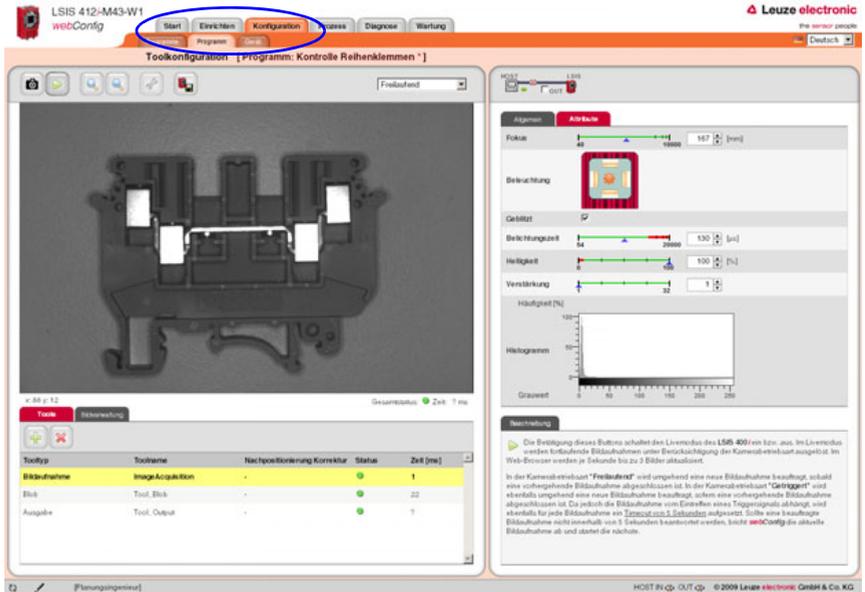


Bild 4.5: Einstellen der Bildaufnahme-Parameter

4.1.2 Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen

☞ *Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".*

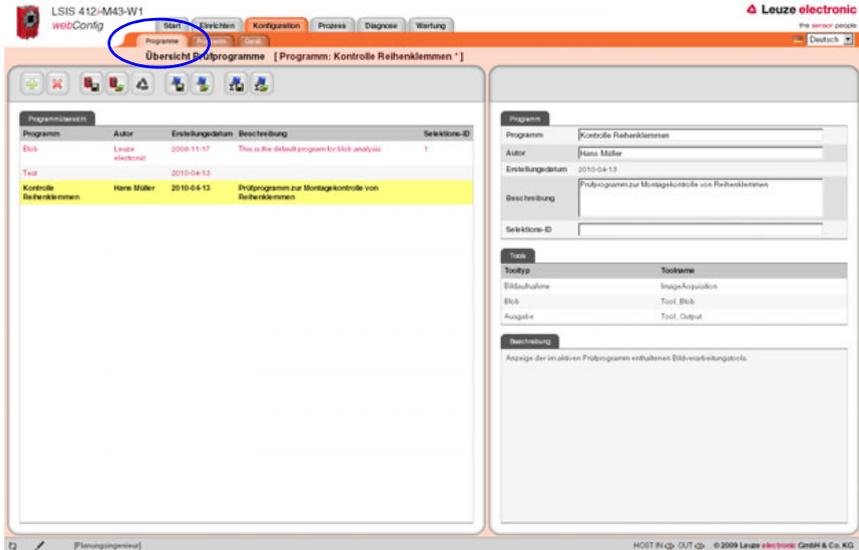


Bild 4.6: Prüfprogramm auswählen / neu anlegen

- ☞ *Klicken Sie in die Zeile des gewünschten Programmes, um dieses zu aktivieren oder*
- ☞ *benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen, an die Liste anzuhängen und zu aktivieren.*
- ☞ *Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm". Optional können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.*

4.1.3 Arbeitsbereiche (ROI) innerhalb des Bildfelds (FOV) definieren

Durch das Definieren von Arbeitsbereichen (blau umrahmte Bereiche) kann die Auswertung auf einzelne Bereiche des Bildes beschränkt werden. Sind keine Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

↪ Wechseln Sie auf das Register "Programm".

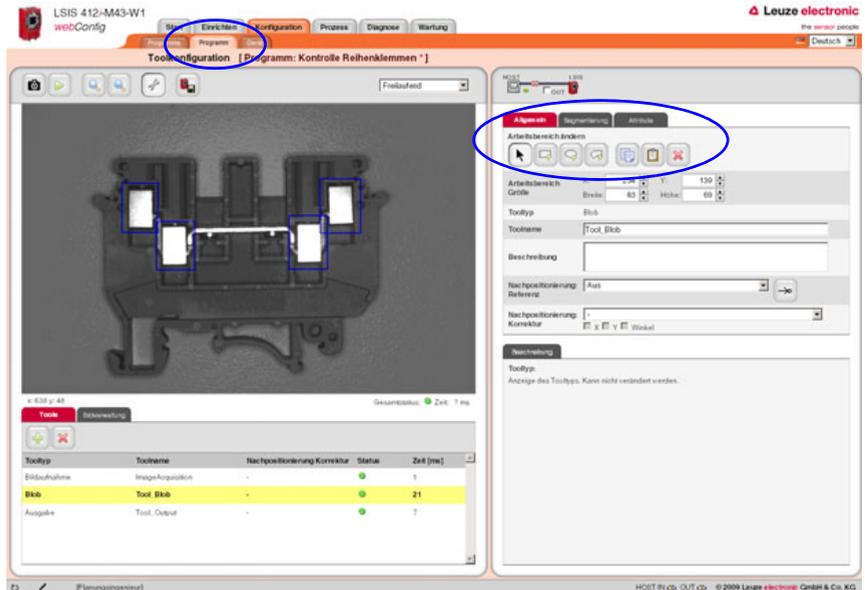


Bild 4.7: Definieren des Arbeitsbereiches

↪ Sollte das gewünschte BLOB-Tool nicht bereits aktiv (=gelb hinterlegt) sein, klicken Sie im Toolauswahlbereich auf die entsprechende Zeile.

Rechts sehen Sie nun die Register "Allgemein", "Segmentierung" und "Attribute".

↪ Benutzen Sie die Schaltflächen im Register "Allgemein", um den Arbeitsbereich sinnvoll einzugrenzen und damit die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu optimieren.

4.1.4 Segmentierung des Bildes

↪ Wechseln Sie auf das Register "Segmentierung".

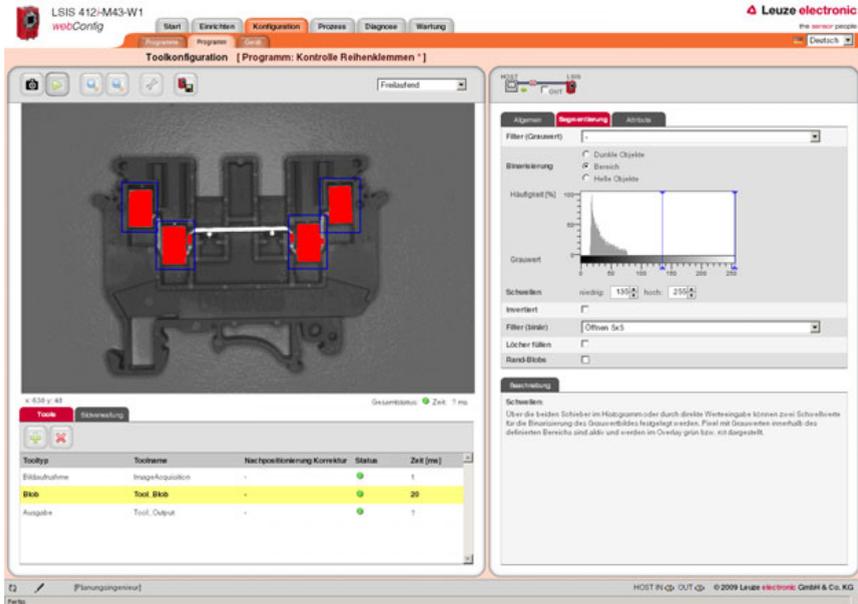


Bild 4.8: Segmentieren des Bildes

Im Register "Segmentierung" wird die Segmentierungsschwelle so eingestellt, dass die hellen Metallteile vom dunklen Hintergrund getrennt werden. Ziel ist, die zu prüfenden Metallkörper als große, vom Hintergrund getrennte Objekte anzuzeigen. Eventuell störende schmale "Brücken", hervorgerufen durch dünne Metallverbindungen, können mit Hilfe eines "Öffnen"-Binärfilters eliminiert werden.

↪ Verwenden Sie in diesem Beispiel für die Binarisierung die Vorwahloption "helle Objekte" und ziehen Sie den linken Schieberegler des Histogramms auf einen Wert, der die hellen Metallkörper gut vom Hintergrund trennt.

oder

↪ machen Sie für den Parameter **Schwellen** manuelle Eingaben, um den gewünschten Helligkeitsbereich darstellen zu lassen.

↪ Aktivieren Sie die für Ihre Aufgabe sinnvollen Optionen und Filter, siehe Kapitel 4.2. In obigem Beispiel sorgt der "Öffnen"-Binärfilter dafür, dass die durch den dünnen Metallsteg entstandenen störenden BLOBs entfernt werden.

↪ Aktivieren Sie ggf. die Option **Rand-BLOBs**, um sicherzustellen, dass auch BLOBs, die den Rand des Arbeitsbereiches berühren, angezeigt werden.

4.1.5 Bewertung der Objekt-Attribute

Nach der Segmentierung müssen nun die Kriterien für die erkannten Objekte (BLOBs) aufgestellt werden.

↪ *Wechseln Sie auf das Register "Attribute".*

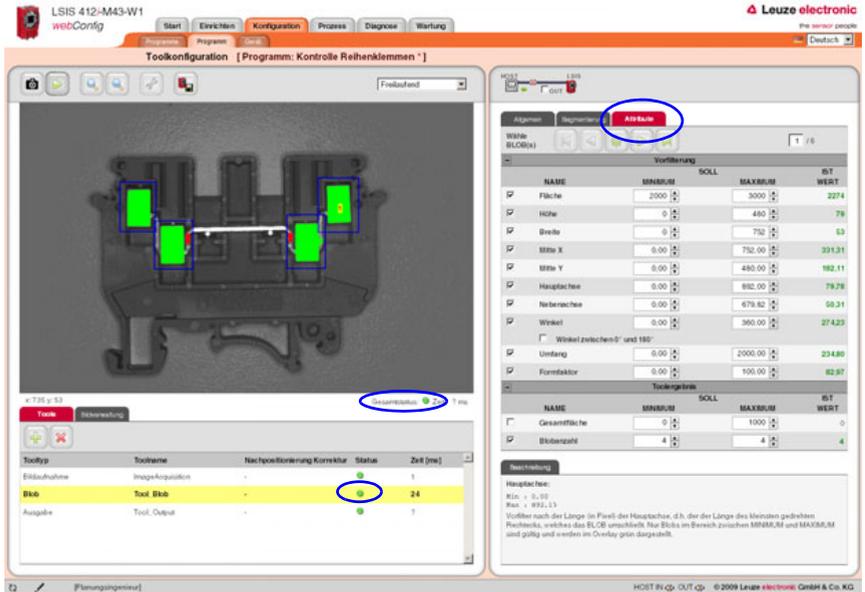


Bild 4.9: Bewerten der Objekt-Attribute: Teil in Ordnung

In obigen Beispiel wurden in den vier Arbeitsbereichen 6 BLOBs erkannt. Für jeden dieser BLOBs wird jetzt im Vorfilter "Fläche" die zulässige minimale bzw. maximale Größe (Fläche) von gültigen Objekten definiert. Dadurch werden kleine Störungen und Reflexionen herausgefiltert (rot dargestellt) und nur die vier zu prüfenden großen Metallkörper bleiben als gültige Objekte erhalten (grün dargestellt).

↪ *Aktivieren Sie für alle BLOBs die erforderlichen Attribute im Vorfilterbereich durch Setzen der entsprechenden Haken und geben Sie die Mini- und Maximal-Werte ein.*

↪ *Wechseln Sie hierbei mit den Schaltflächen zum nächsten BLOB.*



Hinweis!

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen und je mehr BLOBs gefunden werden. Generell erfordert das Auswählen und Einengen der Werte eine gewisse Erfahrung.

Entsprechend der ermittelten Ist-Werte, dargestellt in der rechten Spalte, werden die als gut eingestuft Objekte im Overlay der Bildanzeige grün, die schlecht klassifizierten rot dargestellt.

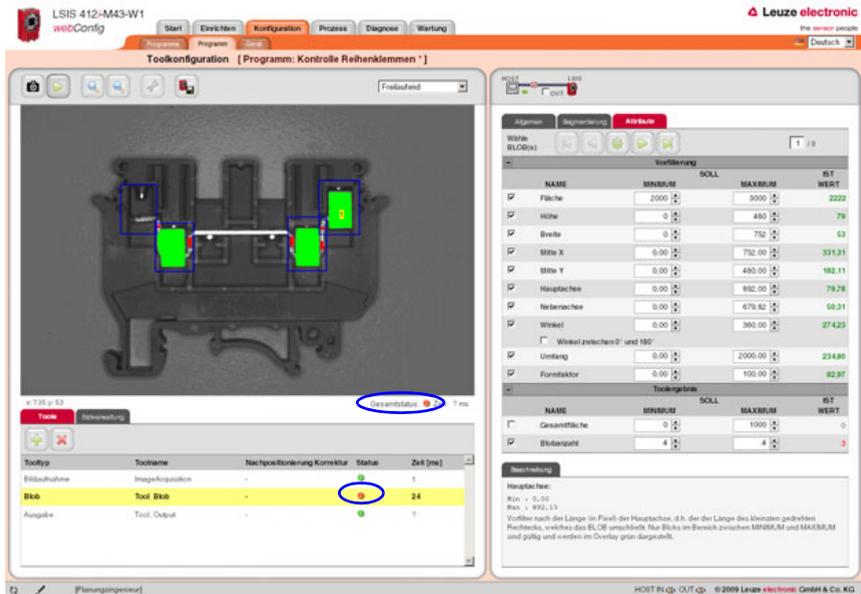
Im unteren Bereich wird anhand der Gesamtfläche und/oder der Anzahl der gefundenen BLOBs definiert, wann das Tool ein "OK"-Ergebnis melden soll, das heißt, wann ein Prüfteil als gut oder schlecht zu bewerten ist. Nur wenn diese Kriterien erfüllt sind, liefert die Analyse das Ergebnis OK und in der Toolliste erscheint eine grüne Status-LED.

↳ Definieren Sie im unteren Bereich, wie groß die Gesamtfläche bzw. wieviele BLOBs vorhanden sein müssen.

In obigem Beispiel: Nur Teile, die genau 4 BLOBs aufweisen, sind als gut einzustufen.

Bei einem fehlerhaften Teil, hier fehlt beispielsweise einer der zu überprüfenden Metallkörper, werden zu wenig gültige (grün dargestellte) Objekte gefunden:

Das Tool meldet ein "NOK"-Ergebnis - dargestellt durch die rote LED in der entsprechenden Zeile der Toolliste.



NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
Fläche	2000	3000	3000	2222
Höhe	0	480	480	76
Breite	0	752	752	53
Seite X	0.00	752.00	752.00	331.31
Seite Y	0.00	480.00	480.00	182.11
Hauptfläche	0.00	852.00	852.00	79.78
Nebenfläche	0.00	679.82	679.82	50.31
Winkel	0.00	360.00	360.00	214.23
Winkel zwischen 0° und 180°	0.00	2000.00	2000.00	234.89
Umlauf	0.00	100.00	100.00	82.97
Funktaktor	0.00	100.00	100.00	82.97

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
Gesamtfläche	0	1000	1000	0
Blobanzahl	4	4	4	3

Bild 4.10: Bewerten der BLOB-Attribute: Teil fehlerhaft

4.1.6 Konfiguration der digitalen Ein- / Ausgänge

Die Konfiguration der Schnittstellen-Parameter und Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge erfolgt üblicherweise nur einmalig bei der Inbetriebnahme, da die Einstellungen als Geräteparameter gespeichert werden und für alle Prüfprogramme gelten. Wichtige Geräteparameter sind beispielsweise die digitalen Schnittstellensignale zur übergeordneten Steuerung: Der Triggereingang, Eingänge zur automatischen Programmwahl oder Ergebnisausgänge.

↪ Wechsell Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät", um die digitalen I/Os zu konfigurieren.

Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge definieren

↪ Aktivieren Sie im oberen Bereich "Digitale I/Os" den jeweils einzurichtenden I/O und nehmen Sie im unteren Bereich "I/O Port" die gewünschten Änderungen vor, indem Sie die erforderlichen Optionen aus dem Listenfeld wählen und Ihre Eingaben machen.

↪ Speichern Sie Ihre Eingaben im Flashspeicher des **LSIS 400i**, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.

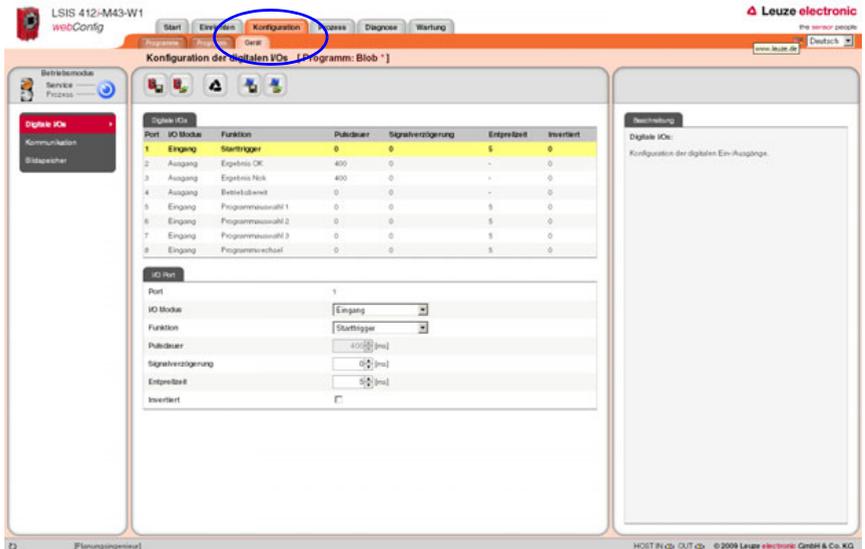


Bild 4.11: Einstellen der digitalen Ein- und Ausgänge

4.2 Tipps und Tricks

4.2.1 Kameraaus- und -einrichtung bei spiegelnden Objekten

Um bei der Aufnahme stark reflektierender Objekte wie z.B. Kronenkorken störende Reflexionen im Grauwertbild zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Kamera leicht schräg zu montieren und mit angepassten Beleuchtungsschwerpunkten zu arbeiten. Die nachfolgenden Bilder veranschaulichen das.



Bild 4.12: Senkrechte Kameraausrichtung – maximale Reflexionen



Bild 4.13: Schräge Kameraausrichtung, alle 4 Beleuchtungsquadranten aktiv – besser, aber noch Reflexionen eines Quadranten sichtbar



Bild 4.14: Schräge Kameraausrichtung, nur 3 Beleuchtungsquadranten aktiv (reflektierter Quadrant ist aus) – fast alle Reflexionen im Bild unterdrückt

4.2.2 Verwenden von Filtern bei der BLOB-Analyse

Folgende morphologische Filter können auf das nach der Segmentierung erzeugte Binärbild angewendet werden:

- Erosion
- Dilatation
- Öffnen
- Schließen

4.2.2.1 Binärfilter "Erosion"

Vergrößerung dunkler Strukturen, Eliminierung heller Störpixel

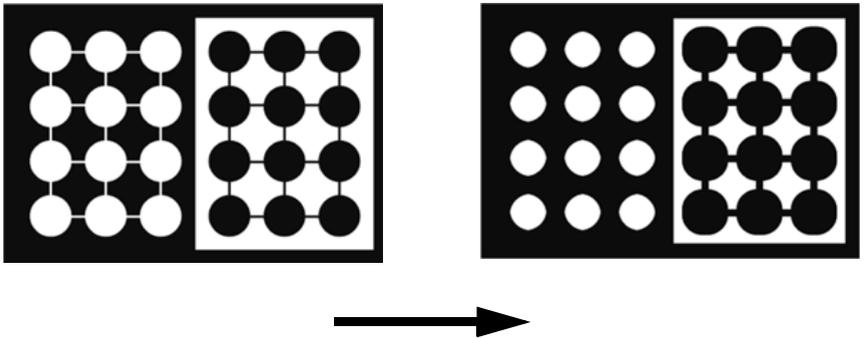


Bild 4.15: Original-/bearbeitetes Bild

4.2.2.2 Binärfilter "Dilatation"

Vergrößerung heller Strukturen, Eliminierung dunkler Störpixel

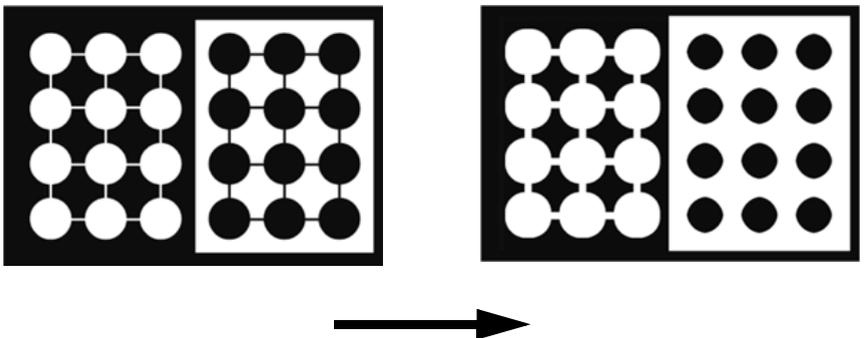


Bild 4.16: Original-/bearbeitetes Bild

4.2.2.3 Binärfilter "Öffnen"

Schließen von Lücken in dunklen Objekten ohne Veränderung der Objektgröße

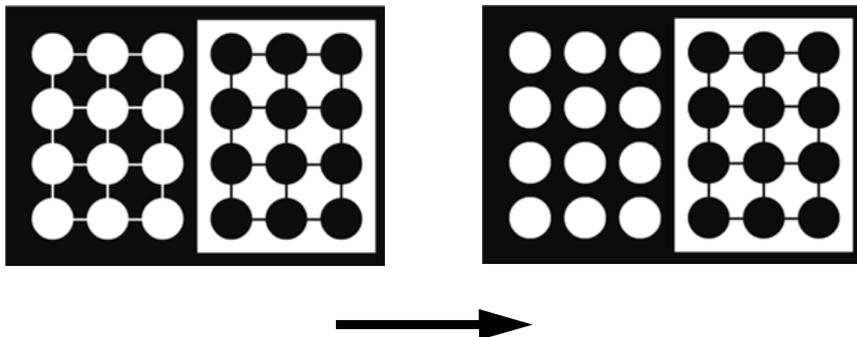


Bild 4.17: Original-/bearbeitetes Bild

4.2.2.4 Binärfilter "Schließen"

Schließen von Lücken in hellen Objekten ohne Veränderung der Objektgröße

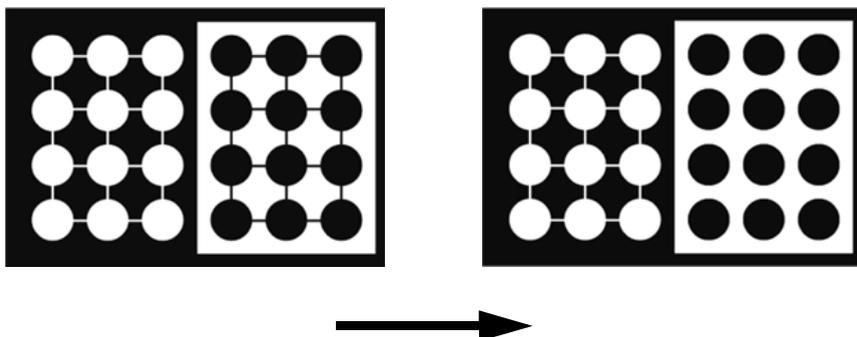


Bild 4.18: Original-/bearbeitetes Bild